

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР

Пояркова
З.Н.
- 1973

Всесоюзный нефтяной научно-исследовательский
геологоразведочный институт (ВНИГРИ)

На правах рукописи

Зоя Николаевна ПОЯРКОВА

СТРАТИГРАФИЯ ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРО-ВОСТОКА
СРЕДНЕЙ АЗИИ И ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ДВУСТВОРЧАТЫХ И
БРЮХОНОГИХ МОЛЛЮСКОВ

(Специальность 04.00.09 - палеонтология и стратиграфия)

Автореферат
диссертации на соискание учёной степени
доктора геолого-минералогических
наук

Диссертация на русском языке

Ленинград
1973

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР

**Всесоюзный нефтяной научно-исследовательский
геологоразведочный институт (ВНИГРИ)**

На правах рукописи

Зоя Николаевна ПОЯРКОВА

**СТРАТИГРАФИЯ ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРО-ВОСТОКА
СРЕДНЕЙ АЗИИ И ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ДВУСТВОРЧАТЫХ И
БРЮХНОГИХ МОЛЛЮСКОВ**

(Специальность 04.00.09 – палеонтология и стратиграфия)

Автореферат

**диссертации на соискание учёной степени
доктора геолого-минералогических
наук**

Диссертация на русском языке

Ленинград

1978

Работа выполнена в Ордена Трудового Красного Знамени Института Геологии Академии Наук Киргизской ССР.

Официальные оппоненты: доктор геолого-минералогических наук профессор Н.П.ЛУНПОВ,
доктор геолого-минералогических наук профессор А.А.САВЕЛЬЕВ,
доктор геолого-минералогических наук профессор С.Н.СИМАКОВ.

Ведущее предприятие: Всесоюзный научно-исследовательский геологоразведочный нефтяной институт (ВНИГНИ).

Автореферат разослан " " марта 1973 г.

Защита диссертации состоится " 6 " апреля 1973 г. на заседании Ученого совета ВНИГРИ, Ленинград, Литейный пр., 39.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ВНИГРИ.

Заверенные отзывы о реферате в двух экземплярах направлять ученому секретарю ВНИГРИ (Ленинград, Литейный пр., 39).

Ученый секретарь ВНИГРИ
кандидат геолого-минералогических наук

Н.Ф.СМИРНОВ

Введение

Меловые отложения слагают обширные площади среднеазиатской части СССР. С ними связаны месторождения нефти и газа, что и определяет неослабевающий интерес геологов к их изучению. Для успешного выполнения широкого комплекса геологических исследований немалую роль играет создание детальных стратиграфических схем.

Наиболее полно выяснена стратиграфия меловых отложений западной и южной части Средней Азии, степень же изученности северо-востока её долгое время отставала. Северо-востоком Средней Азии в данном случае мы называем Зеравшано-Гиссарскую горную область, Заалайский и Алайский хребты, Ферганскую впадину и При-ташкентский район. Между тем исследования в этих регионах имеют особую важность по следующей причине. Для этих районов, особенно для Ферганы, располагавшейся поблизости от внутренних впадин Центральной Азии, характерно чередование пачек с остатками морских и пресноводных моллюсков. Последние, по данным Г.Г.Мартинсона, родственны центральноазиатским формам. Следовательно, уточнение возраста пачек с морской фауной имеет большое значение для сопоставления континентальных толщ Центральной Азии с морскими отложениями Тетиса.

При геологических работах на территории северо-востока Средней Азии обычно использовались такие стратиграфические единицы, как свиты и горизонты. В последние 10-12 лет на основании изучения послойно собранных остатков двустворчатых и брюхоногих моллюсков оказалось возможным выделять биостратиграфические единицы низшего ранга — слои с фауной (Бобкова, 1961; Пояркова, 1969 и др.). В сопоставлении последних с единой шкалой большую помощь оказывали остатки головоногих. Однако находки аммонитов все же сравнительно редки, вследствие чего некоторые исследователи счи-

тают возможным при данной степени изученности территории осна- ривать правомочность выделения аммонитовых зон единой шкалы или объем некоторых из них (Акрамходжаев, Эгамбердиев, Миркамалов, Нартаджиев, 1971; Джалилов, 1971). Поэтому двустворчатые и брюхоногие моллюски, встречающиеся в верхнемеловых отложениях значительно чаще аммонитов, приобретают большое значение для создания местных схем стратиграфии.

При разработке детальной схемы стратиграфии верхнемеловых отложений северо-востока Средней Азии автор столкнулся с рядом трудностей. Главная из них заключалась в специфичном составе моллюсков, среди которых количество эндемичных видов достигает местами 100%, что, видимо, является следствием расположения изученных регионов в окраинной части Среднеазиатской палеозоогеографической провинции. Кроме того было установлено, что в силу фациальной изменчивости те или иные слои с фауной сравнительно быстро переходят по простиранию в слои с другой фауной или в отложения, лишенные остатков организмов. Невыдержанность слоев с фауной сильно затрудняет исследования и показывает, что детальная биостратиграфия, по данным изучения бентосных групп фауны, может с успехом разрабатываться только с учетом условий обитания последних. Поэтому автору пришлось уделить большое внимание биомикробиологическому районированию. Эта задача облегчалась тем, что основные черты палеогеографической обстановки данного региона в поздне- меловую эпоху были выявлены С.Н.Симаковым, Л.Б.Рухиным, З.Н. Поярковой, Н.Н.Верзилиным, Г.А.Беленьким и др.

Материал для настоящего исследования собирался, начиная с 1951 г., со времени пребывания автора в аспирантуре при кафедре исторической геологии геологического факультета ЛГУ, в течение работы во ВНИГРИ, затем в Среднеазиатской экспедиции ВНИГРИ и с 1958 г. - в институте Геологии АН Киргизской ССР. Для увязки стратиграфических схем изученных регионов с таковыми смежных районов важное значение имела поездка с В.Д.Ильиным, Г.М. Беляковой, Р.Б.Вронской и А.С.Соколовым-Кочегаровым на Зеравшан (1964), совместная работа с А.Я.Фроленковой, Г.П.Крейденовым и В.А.Распопиным на южных склонах Гиссарского хребта и в хр.Петра I (1969), а также участие автора в среднеазиатских экскурсиях, организованных меловой комиссией МСК (1966, 1971).

За время исследований был накоплен обширный палеонтологиче-

ский материал. Остатки морских ежей изучали О.И.Шмидт и Г.Н. Джабаров, аммонитов - Е.С.Станкевич, В.Д.Ильин, Ф.Х.Хакимов, солоноватоводных и пресноводных моллюсков - Г.Г.Мартинсон, Г.И. Жарныльская и З.В.Крячкова, кораллов - В.М.Рейман, брахиопод - Ю.И. Кац, фораминифер - Н.К.Быкова, остракод - И.А.Хохлова, Н.В. Александрова, Я.И.Галеева и М.И.Мандельштам, остатки растений - Л.И. Савицкая и Т.А.Сикстель. Коллекция морских двустворчатых и брюхоногих моллюсков, насчитывающая около 9000 экз., была изучена автором. Кроме того, благодаря любезности Н.Н.Бобковой, М.Р. Джапилова, А.Я.Фроленковой и С.Н.Симакова, были просмотрены коллекции моллюсков по примыкающим к изученному региону областям Юго-Западного Дарваза и хр.Петра I.

Проведение настоящих исследований стало возможным благодаря всемерной поддержке со стороны руководства института Геологии АН Киргизской ССР в лице его директора академика М.М.Адышева и заместителя директора по науке, заведующего сектором тектоники и стратиграфии В.Г.Королева, которым автор приносит глубокую благодарность. Весьма благодарен автор своим коллегам - А.Я. Галицкой, М.Б.Зима и П.П.Мисюсу, чьи дружеские советы и пожелания были очень полезными, Л.И.Панькиной и В.И.Речицкой за помощь в оформлении работы, а также Г.И.Кобызеву, взявшему на себя нелегкий труд по фотографированию остатков моллюсков. Автор считает приятным долгом выразить искреннюю признательность за помощь и консультации Н.Н.Бобковой, В.Д.Ильину, Г.М.Беляковой, Г.Г.Мартинсону, А.Я.Фроленковой, М.Р.Джапилову и хранит благодарную память о В.Г.Клейнберге, В.П.Ренгартене, А.Д.Миклухо-Маклае, В.Ф. Пчелинцева и И.А.Коробкове, ценными советами и указаниями которых он неоднократно пользовался.

Работа состоит из 6 глав, общим объемом 296 стр. машинописи, и приложений, включающих 14 эколого-палеогеографических и прочих карт и схем, описание 129 видов двустворчатых и брюхоногих моллюсков и 90 таблиц их фотоизображений. Список литературы включает 250 наименований на русском языке и 93 на иностранных.

Глава I. История исследования меловых отложений северо-восточной части Средней Азии

Изучение меловых отложений Зеравшано-Гиссарской горной области, Заалайского и Алайского хребтов, Ферганской впадины и При-ташкентского района проводилось независимо друг от друга, и поэтому история исследования рассматривается для каждого региона отдельно. Текст иллюстрируется 10 таблицами сопоставления стратиграфических схем.

Зеравшано-Гиссарская горная область. С.Ф.Машковцев (1931) и Н.К.Быкова (1940) произвели первое расчленение меловых отложений и отметили сходство их с меловыми толщами Ферганы. Позднее С.Н.Симаков (1952) детализировал это расчленение, а З.Н. Пояркова (1953, 1955, 1959, 1972) установила в сенонских отложениях три горизонта с рудистами. Более детальное расчленение туронских и сенонских отложений было предложено Ю.С.Юртаевым, А.Я.Фроленковой и др. (1966), а Н.Н.Бобкова (1969) выделила в кампане и маастрихте ряд местных зон. М.Р.Джалилов, Ю.Н.Андреев и Ф.Х.Хахимов (1971) предпочитают выделять не местные зоны или слои, а свиты с географическими названиями.

Заалайский хребет. Общие сведения о стратиграфии меловых отложений региона содержатся в трудах В.П.Ренгартена (1934) и Б.А. Борнемана (1936, 1940). С.Н.Симаков (1953) выделил в этих отложениях II свит и установил их возраст, а З.Н.Пояркова (1965, 1969, 1972) детализировала это расчленение.

Алайский хребет и Ферганская впадина. Меловые отложения этого региона изучали Ф.Н.Чернышев, М.М.Бронников, В.Н.Вебер, А.В. Фаас (1910), Д.И.Мужкетов (1912, 1915, 1928), А.Д. Архангельский (1916), В.Н.Вебер (1934), Б.А.Борнеман (1940). Дальнейшее исследование меловых отложений развивалось в двух направлениях: биостратиграфическом (О.С.Вялов, С.Н.Симаков, М.А.Запрудская, Г.Г. Мартинсон, З.Н.Пояркова, А.Я.Фроленкова и др.) и литостратиграфическом (А.М.Габрильян, А.Г.Бабаев, А.М.Акрамходжаев, Л.Б.Рухин, Н.Н.Верзилин, А.В.Сочава и др.). Отсутствие монографического описания остатков морских организмов, собранных послойно по всему разрезу верхнего мела, сильно затрудняло стратиграфические работы. Использование только списков фауны приводило исследователей к

различной оценке возраста как основных опорных горизонтов мелового разреза (устричной толщи и радиолитового горизонта), так и разделяющих их континентальных толщ. Фауна из последних описывалась Г.Г.Мартинсоном (1953, 1965, 1969), Г.И.Жариньской (1965) и З.В.Крычковой (1969).

Приташкентский район. Труды Е.В.Иванова (1926), Н.Е. Минаковой (1941), Г.А.Беленького (1955, 1961, 1966), Р.Ю.Музафаровой (1963), А.В.Сочавы (1968) и других исследователей меловые отложения этого района расчленены на ряд свит. В настоящее время наиболее уверенно здесь выделяются нижнекампанские и верхнекампанские отложения (Пояркова, 1972). В более древних образованиях, как правило, не совсем ясно положение границ между большинством ярусов.

Для детальной стратиграфии северо-востока Средней Азии чрезвычайно важное значение имеют работы по другим районам, относившимся к западной и центральной части Среднеазиатской палеозоогеографической провинции. Исследования Н.Н.Бобковой, Г.М. Беляковой, Е.Г.Винокуровой, А.Я.Фроленковой, М.Р.Джалилова и А.Л. Арустамова показали большую роль остатков двустворок и брехионитов для местных стратиграфических шкал. Упомянутые исследователи в разное время выделили верхнесеноманские слои с *Caprinula soluni*, верхнесеноманско-нижнетуронские слои с *Korobkovitrigonia darwaseana*, верхнетуронские слои с *Fatina costei*, нижнесантомыские слои с *Gyropleura vakhschensis*, нижнекампанские слои с *Liostrea prima* и *L.acutirostris*, верхнекампанские слои с *Lopha falcata* и маастрихтские слои с *Biradiolites boldjuanensis*. Эти слои, большинство из которых прослеживается на большой площади (в юго-западных отрогах Гиссарского хребта, Таджикской депрессии, Юго-Западном Дарвазе и в более восточных районах), обладают определенными комплексами моллюсков, не повторяющимися в подстилающих или покрывающих отложениях. Эти признаки позволяют нам принимать указанные слои в качестве провинциальных зон по двустворкам. По этим же признакам мы возводим в ранг провинциальной зоны коньякские слои с *Lima marrotiana*, выделенные нами в 1965 г.

В силу быстрой фацальной изменчивости осадков в изученной

нами окраинной части Среднеазиатской позднемеловой провинции комплекс руководящих видов провинциальных зон подвержен существенным и закономерным изменениям.

Глава II. Описание разрезов

Работа основана на личных наблюдениях по IOI разрезу. Почти все описания разрезов уже опубликованы (Пояркова, 1959, 1969) или содержатся в рукописных работах (Пояркова, 1953, 1965 и т.д.). В данной главе приводится описание лишь наиболее характерных для того или иного района разрезов. Для Зеравшано-Гиссарской горной области приведены разрезы Лучоб, Рават, Ушикат, Магнан, для Заалайского хребта - Кульдук-Шве, Бордобо, Талды-Булак, для Алайского хребта - Дараут-Курган, Ходжа-Келли, Гульча, для Ферганы - Тар, Сузак, Наукат, Кизыл-Булак, Кан, Лякан, Камыш-Бани, Кизыл-Пияль, Шайдам и для Приташкентского района - Дарбаза.

Глава III. Стратиграфия верхнемеловых отложений северо-востока Средней Азии

Нижняя часть меловых толщ северо-востока Средней Азии слагается почти исключительно красноцветными породами, среди которых только в южной части Зеравшано-Гиссарской горной области встречаются прослойки с остатками морских моллюсков. В верхней части преобладают морские отложения, расчлененные на ряд слоев с фауной. Наряду с ними имеются и пакки пород, полностью лишенные остатков ископаемых организмов или содержащие формы широкого распространения. Такие пакки выделяются в качестве свит. При описании слоев и свит указывается состав и мощность пород и обозначается их возраст.

Стратиграфия меловых отложений рассматривается раздельно для: а) Зеравшано-Гиссарской горной области, б) Заалайского, Алайского хребтов и Ферганской впадины и в) Приташкентского района. Это обусловлено тем, что, несмотря на общность истории развития и характера распределения фауны, каждый из этих трех регионов обладает рядом специфических особенностей стратиграфии.

Зеравшано-Гиссарская горная область

Нижняя часть мелового разреза представлена толщей грубообломочных красноцветных образований неодинакового стратиграфического объема. На юге, где мощность толщи достигает 345 м (Рават), низы её, вероятно, отвечают баррему (Джалилов, Андреев и др., 1971), верхи - альбу и части нижнего сеномана, так как выше располагаются слои с *Mathildella abschirica* (нижний сеноман) и тагаринская свита (верхний сеноман). В северо-восточных разрезах, где мощность красноцветов сокращается до 30-15 м, эта пачка, вероятно, соответствует только слоям с *Mathildella* и тагаринской свите, поскольку её покрывают отложения устричной толщи (верхний сеноман-турон). Еще более молодой возраст, по-видимому, имеет маломощная пачка красноцветов в северо-западных разрезах, где выше нее залегают верхнекампанские отложения (см. таблицу).

Над красноцветами или же над тагаринской свитой с остатками *Rhynchostreon columbum* (Lam.), *Modiolus bukharensis* Arkh. и др. лежит толща чередующихся морских и лагунных пород общей мощностью до 370 м. В этой толще выделяется 13 слоев с фауной, принадлежащих 7 провинциальным зонам (см. таблицу). Слои с фауной иногда разделены свитами, как правило, лишенными каких-либо остатков ископаемых организмов. Некоторые слои с фауной в непосредственной близости от древней береговой линии замещаются красноцветными пачками, выделяемыми тоже в качестве свит.

Наиболее важным результатом проведенных исследований является установление здесь трех горизонтов с рудистыми раннесантошского, позднекампанского и маастрихтского возраста.

Заалайский и Алайский хребты и Ферганская впадина

В нижней части мелового разреза (нижний мел и частично сеноман) развиты в основном красноцветные породы мощностью до 1100 м. В них выделяется ряд свит и содержатся остатки сравнительно редких пресноводных остракод, двустворок и брюхоногих, которые близки восточно-азиатским видам. Однако эти группы фауны и у нас, и в странах Восточной Азии изучены еще недостаточно, поэтому намеченные возрастные границы в какой-то мере условны и нередко спорны.

Остатки пресноводных моллюсков в основном приурочены к верхней части красноцветной толщи (слои с *Plicatotrionioides simakovi*,

альб-нижний сеноман). Выше располагаются гипсоносные отложения (будалькская свита или слои с солоноватоводными *Mathildella abyssirica*, нижний сеноман), а затем - морские отложения (слои с *Caprinula soluni* или слои с *Archimedeia ferganensis*; провинциальная зона *Caprinula soluni*, верхний сеноман). К западу от Науката и к северу от Кочкор-ата слои с *Mathildella* и слои с *Archimedeia* замещаются красноцветными, преимущественно терригенными, породами.

В верхней части мелового разреза чередуются породы морского, солоноватоводного и континентального происхождения общей мощностью до 600 м. Морские пачки, известные в Ферганской впадине под названием устричной толщи и радиолитового горизонта, содержат остатки разнообразных моллюсков. Однако послыйный сбор их и дальнейшее монографическое изучение практически никем не производились, что приводило к различной оценке возраста вмещающих пород. Наши работы в этом направлении позволили в значительной степени детализировать расчленение и существенно уточнить представления об их возрасте.

В нижней морской пачке - устричной толще (верхний сеноман-турон) Заалайского хребта нами выделено 4 слоя с фауной, в Алайском хребте - 4 или 5, в Ферганской впадине - 7. В последнем случае одни из них замещаются по площади другими. Все эти слои относятся к двум провинциальным зонам (см. таблицу). Для увязки слоев с единой стратиграфической шкалой чрезвычайную ценность представляют многочисленные остатки аммонитов. К западу от р. Исфары морские отложения устричной толщи замещаются маломощными (7-13 м) терригенными породами, содержащими редкие ядра устриц.

В Заалайском и Алайском хребтах распространена вторая пачка морских пород, в которой мы выделяем 3 слоя с фауной, принадлежащие двум провинциальным зонам. Нижний из этих слоев (коньякский) замещается в Ферганской впадине средней яловачской подсвитой, в которой изредка встречаются остатки морских моллюсков плохой сохранности. Два других слоя (нижнесантонские) сменяют друг друга по площади. В Фергане они замещаются континентальными образованиями и вместе с верхнесантонскими отложениями составляют верхнюю яловачскую подсвиту. В последней очень часто встречаются остатки пресноводных двустворок сем. *Trigonioididae* и *Unionidae*.

По одному из наиболее распространенных видов подсвита получила еще название слоев с *Sainshandia aralica*.

В основании третьей толщи морских пород в Заалайском и Алайском хребтах лежит сарыкамышская свита (нижний кампан), не содержащая остатков характерных ископаемых, а затем слои с *Lophafalcata* (верхний кампан). Последние покрываются в Заалае маастрихтскими слоями с *Biradiolites boldjuanensis*, которые отсутствуют на остальной части региона. В Ферганской впадине нижнему кампану отвечают слои с солоноватоводными *Mathilda rojarkovae* и свита Текебель, а верхнему кампану — 3 слоя с фауной, сменяющих друг друга по простиранию. Изучение остатков рудистов и других моллюсков позволило отнести эти породы к зоне *Horlitolpacenticeras marroti*.

Наиболее существенным результатом наших исследований в рассматриваемом регионе является следующее:

1. Детальное расчленение устричной толщи и отнесение отдельных её частей к верхнему сеноману, нижнему и верхнему турону.

2. Выделение саитонских слоев с пресноводными *Sainshandia aralica*. Находки тригонионидид на этом стратиграфическом уровне имеют принципиально важное значение для стратиграфии Приташкентского района, Восточных Кызыл-кумов и Монголии, ибо ранее некоторые исследователи все остатки этих моллюсков считали сеноманскими (или альб-сеноманскими в современном понимании). В настоящее время установлено, что тригонионидиды обитали в Средней Азии от барремапта до раннего кампана включительно.

3. Выявление в Ферганской впадине еще одного опорного горизонта — нижнекампанских слоев с *Mathilda rojarkovae*.

4. Установление позднекампанского возраста "радиолитового горизонта".

Приташкентский район

Нижняя часть меловой толщи здесь складывается, по данным Г.А. Беленького, А.В. Сочавы и др., красноватыми континентальными образованиями общей мощностью до 600–800 м. Среди них выделяется ряд свит, условно относимых к валанжину-готериву, баррему-альбу, альбу и сеноману. Выше залегает толща переслаивающихся пачек морского и континентального происхождения.

Нижняя пачка морских пород мощностью от 30 до 80 м (джамсугумская свита), по данным Г.А.Беленького, содержит остатки устричных. Комплекс их позволяет предполагать соответствие вмещающих пород устричной толще Ферганы (верхний сеноман и турон). Над ней располагается красноцветная толща (сыксыкская свита, верхний турон-сантон) мощностью до 300 м, в которой содержатся остатки тригониомиди и унионид, свойственных слоям с *Sainshandia aralica* Ферганы. Это позволяет предполагать наличие соответствующих слоев и в Приташкентском районе, хотя нижняя граница их еще не установлена. Выше лежит пачка преимущественно серых терригенных пород мощностью до 100 м (нижняя дарбазинская подовита, нижний кампан). В ней содержатся остатки солоноватоводных брюхоногих *Mathildella corpulensis*, по которым и были названы вмещающие слои.

Заканчивается разрез меловых отложений Приташкентского района пачкой морских пород с остатками разнообразных моллюсков (средняя дарбазинская подовита мощностью до 150 м). Проведенное нами изучение этих моллюсков дало возможность установить принадлежность вмещающих пород к зоне *Hoplitoplacenticeras marroti* верхнего кампана, в то время как раньше некоторые исследователи относили их к маастрихту.

Итак, на территории северо-востока Средней Азии особенности распространения двустворчатых и брюхоногих моллюсков позволили выделить ряд слоев с фауной и свиты, почти или полностью лишенные остатков каких-либо организмов. Взаимоотношение слоев и свит показано на таблице. Выделенные слои хорошо увязываются как между собой, так и с провинциальными зонами. Благодаря остаткам аммонитов и рудистов большинство границ ярусов и подъярусов единой шкалы устанавливается достаточно уверенно. Граница же между нижним и верхним отделами меловой системы проведена в значительной мере условно, так как красноцветные отложения, слагающие этот интервал, содержат в основном редкие остатки пресноводных моллюсков восточноазиатского типа.

Граница меловых и палеогеновых отложений проводится во всех изученных нами районах по подошве пачки терригенных пород, сопоставляемой с акджарской свитой (монтский ярус). В случае отсутствия последней эта граница проводится по подошве толщи гипсов с прослоями доломитов, в которых содержатся остатки танет-

ских моллюсков (бухарские слои). Толща гипсов лежит на различных горизонтах мелового разреза - от маастрихта до нижнего турона включительно.

Глава IV. Об экологии изученных двустворчатых и брюхоногих моллюсков

В главе рассматривается экология 81 рода моллюсков, обитавших в позднемеловую эпоху на северо-востоке Средней Азии. Помимо литературных данных (Геккер и др., 1962; Казакова, 1952; Коробков, 1950, 1954, 1955; Мерклин, 1949, 1950; Основы Палеонтологии (тт. Двустворчатые и Брюхоногие моллюски, 1960); Пчелинцев, 1950, 1953, 1954, 1965; Савельев, 1958; Справочник по экологии..., 1966; Скотт (Scott, 1940), Treatise on marine ecology ..., 1957 и др.), приводится также материал об условиях обитания изученных моллюсков на рассматриваемой территории. Ниже приведены сведения по экологии некоторых наиболее распространенных родов.

Двустворки

Роды *Barbatia* и *Trigona*. Современные арциды обитают в теплых морских водах; некоторые из них встречаются в бассейнах с соленостью не более 18‰. В кампанском бассейне северо-востока Средней Азии многочисленные барбатии обитали на уплотненных карбонатно-глинистых грунтах, на глубине не более 10-20 м, при нормально морской или близкой к ней солености. Значительно реже они населяли те участки Ферганского залива, где соленость вод колебалась в широких пределах. Тригонарки были распространены в позднемеловых морях значительно шире, будучи особенно характерными для самых верхов сублиторали на участках с нормально морской соленостью.

Род *Pteria*. Для обитания современных птерий наиболее благоприятны уплотненные песчаные или илистые грунты и отсутствие сильных течений и прибой. Птерии нередко образуют банки на глубинах преимущественно 10-16 м. Эти моллюски живут в теплых водах нормально морской солености, хотя могут переносить и некоторое опреснение. В позднекампанское время немногочисленные птерии обитали на карбонатных илах Ферганского и Приташкентского заливов.

Род *Isognomon*. Современные изогномоны вместе с устрицами часто образуют банки в хорошо освещенной верхней части сублиторали. Они обитают в водах нормально морской солености и могут пе-

переносить лишь небольшое снижение её. Это и определило редкость изогномов в более или менее опресненном позднемеловом Ферганском заливе.

Род *Chlamys*. Современные хлямисы живут на глубине 10-20 м, реже 30-40 м, в водах нормально морской солености, хотя некоторые из них переносят опреснение до 16,2‰ или осолонение до 38‰. В позднекампанском бассейне северо-востока Средней Азии хлямисы обитали на участках глубиной 10-20 м с преимущественно уплотненным грунтом, где соленость вод была нормально морской или чуть ниже, а движения вод, как правило, значительные.

Род *Camptonectes*. В позднемеловых морях северо-востока Средней Азии камптонектесы населяли мелководные (не глубже 10-20 м) участки с нормально морской соленостью и заметными движениями вод. Вероятно, они были чувствительны к изменению солености и поэтому практически отсутствовали в Ферганском заливе.

Род *Lima*. Современные лимы в основном обитают на небольших глубинах в водах нормально морской солености, хотя некоторые из них могут переносить слабое опреснение. Для процветания этих моллюсков благоприятны течения и динамика вод в прибрежной зоне. Лимы - фотонегативные животные. В позднемеловых бассейнах северо-востока Средней Азии представители подрода *Radula* обитали в верхней части сублиторали (чаще на глубинах 10-20 м), где соленость иногда была немного пониженной. Остатки радуд часто встречаются вместе с раковинами растительноядных брюхоногих, что, по-видимому, указывает на развитие донной растительности. В отличие от радуд, немногочисленные представители подрода *Mantellum*, населявшие карбонатные или позднекампанского бассейна, по-видимому, предпочитали соленость вод, близкую к нормально морской.

Род *Spondylus*. Современные спондилусы обитают преимущественно на уплотненном грунте, хотя многие из них, благодаря многочисленным шипам на раковинах, могут существовать и на рыхлом субстрате. Позднемеловые спондилусы были мало требовательны к грунтам, поскольку остатки их встречаются в песчаниках, глинах и ракушниках. Более чувствительны они были, видимо, к изменению солености, так как совершенно отсутствовали на участках с сильным опреснением вод.

Род *Plicatula*. Современные пликатулы живут на участках сублиторали с рыхлым субстратом. В позднемеловых морях северо-востока

Средней Азии они обитали на илистых грунтах и на устричных банках, в основном предпочитая последние. Эти моллюски были, по-видимому, эвригалинными, так как населяли участки с нормально морской соленостью вод и западную сильно опресненную часть Ферганского залива.

Роды *Ostrea*, *Liostrea*, *Gryphaea*, *Fatina*, *Biauris*, *Lopha*, *Ceratostreon*, *Amphidonta*, *Rhynchostreon*, *Exogyra*, *Gyrostrea*. Все современные устричные обитают на уплотненных грунтах и часто образуют банки. Для развития последних особенно благоприятны места, омываемые течениями, которые доставляют пищу, переносят половые продукты, очищают субстрат и поверхность раковин от наносов и водорослей и т.д. Представители подсемейства *Ostreinae* обитают на глубинах от 4 до 70 м, причем банки их обычно возникают на глубинах от 6 до 30 м. Они предпочитают скалистое дно или уплотненные песчано-илистые грунты, так как устричники, развивающиеся на подвижных песках или вязких илистых грунтах, всегда находятся под угрозой гибели. Хотя остреины являются морскими моллюсками, но к солености они мало требовательны, отдельные виды их переносят опреснение до 9-16%. Оптимальной соленостью для устриц считается 20-30%.

В позднемиоценовых бассейнах северо-востока Средней Азии остреины, как правило, образовывали банки, особенно мощные недалеко от устьев рек. Грифеины и большая часть экзогиринов тоже преимущественно образовывали банки, амфидонты же и экзогиры обычно не встречаются большими скоплениями. Грифеи, фатины, цератостреоны и амфидонты населяли воды нормально морской и близкой к ней солености, практически отсутствуя в опресненной западной части Ферганского залива, тогда как биаурисы, ринхостреоны, экзогиры и гиристреи обитали вплоть до р. Исфара. Для экзогиринов весьма губительным было заиливание. Так, возраст обитавших на устричниках особей *Rhynchostreon columbum* (Lam.) нередко достигает 10 лет, в глинистых же отложениях обычный возраст особей этого вида - 1-2 года, т.е. по достижении определенного размера раковины тонули в иле и гибли. Раковины же *Exogyra ? olisiponensis* Sharpe, благодаря шиповатой поверхности нижней створки, не погружались в ил.

Примерно на 150 раковинах, принадлежащих к родам *Liostrea*, *Gryphaea*, *Rhynchostreon*, *Exogyra*, были обнаружены следы прижизненной окраски (Пояркова, 1973).

Род *Modiolus*. Современные модиолусы мало требовательны к грунтам и весьма эврибаты, обитая от приливно-отливной зоны до абиссальных глубин. Многие виды их образуют на небольших глубинах банки, для процветания которых благоприятны сильные придонные течения. Большинство модиолусов населяет воды нормально морской солености, хотя некоторые виды переносят снижение её до 17-18‰. В позднемеловых морях северо-востока Средней Азии модиолусы обитали на песчаных и карбонатно-илистых уплотненных грунтах в верхней части сублиторали или на устричниках. Особенно многочисленны они были в начале позднего сеномана и в позднем кампане, т.е. во время крупных трансгрессий, с которыми было связано усиление прибрежных течений.

Род *Septifer*. Ныне живущие септиферы обитают в морских и солоноватых водах. В раннекампанское время они жили обширными поселениями в Ферганском и Зеравшано-Гиссарском заливах, где соленость вод сильно изменялась. В позднекампанское время септиферы населяли только западную окраину Ферганского залива, где соленость была сильно пониженной.

Род *Lithophaga*. Современные литофаги - это сверлящие моллюски, обитающие на твердом субстрате, обычно у самой границы отливов. В позднемеловую эпоху литофаги часто населяли рудистовые рифы, значительно реже они селились на устричниках.

Роды *Trigonia*, *Korobkovitrigonia*, *Megatrigonia*. Современные формы тригоний встречаются в относительно теплых водах близ устьев рек, на песчаных и илистых грунтах не глубже 10-20 м. В позднекампанском бассейне большие поселения тригоний располагались на карбонатных илах, тяготея, как правило, к прибрежной полосе. Это свидетельствует о некоторой эвригалинности представителей рода, хотя они отсутствовали в местах, где опреснение было слишком сильным. Коробковитригонии были тоже широко распространены в мелководных прибрежных участках, но они, видимо, были более требовательными к солености, так как остатки их отсутствуют не только в Западной Фергане, но даже и в междуречье Исфайрам-Сох. Мегатригонии также обитали вблизи берегов, но были способны переносить более сильное опреснение, так как населяли и западные участки Ферганского залива.

Род *Cardium*. Ныне живущие кардиумы являются эвригалинными моллюсками, обитающими на мягких грунтах. Наиболее плотные

поселения их наблюдаются на чистых песках, но они хорошо развиваются и на песчано-илистых грунтах в области литорали и сублиторали. В позднемеловом Ферганском заливе кардиумы были весьма многочисленны на мелководных участках вблизи устьев рек.

Роды *Pitar*, *Cyprina*, *Baroda*. Современные венериды в основном обитают на небольших глубинах (литораль и верхняя часть сублиторали, до глубины 30-40 м). Для процветания этих моллюсков благоприятны хорошо аэрируемые участки с сильным движением воды. Как почти все зарывающиеся формы, венериды могут переносить сильное понижение солености (до 12‰). В позднемеловых морях северо-востока Средней Азии они в заметных количествах населяли карбонатные, глинистые и песчано-глинистые или верхней части сублиторали на участках, где соленость вод была преимущественно ниже нормальной морской. Значительно реже венериды (род *Baroda*) обитали среди рудистовых рифов.

Роды *Tellina* и *Argoragia*. Ныне живущие теллины и аркопагии обитают в основном на глубинах 10-30 м и, подобно большинству зарывающихся форм, могут переносить сильные колебания солености и температуры. В позднемеловых бассейнах Средней Азии эти моллюски изредка селились на карбонатных и песчано-карбонатных илах верхней части сублиторали (глубины 10-20 м) при нормально морской или чуть пониженной солености; еще реже они обитали в низах верхней части сублиторали.

Род *Rapora*. Современные панопе обитают от нижнего уровня отлива до 200 м в морях с нормальной соленостью, хотя могут переносить и небольшое опреснение. Они не живут на участках с сильной гидродинамикой, хотя не переносят и отсутствие движений воды. В позднемеловую эпоху немногочисленные панопе населяли в основном карбонатные или мелких участков моря (не глубже 10-20 м). Соленость вод была, как правило, нормально морской или чуть ниже.

Род *Corbula*. Ныне живущие корбулы являются эвригалинными моллюсками. Большинство их видов обитает на мягких илисто-песчаных, песчаных и илистых грунтах сублиторали и псевдоабиссали. В раннетуронских морях северо-востока Средней Азии огромные популяции корбул населяли глинистые грунты верхней части сублиторали районов с ослабленными течениями и соленостью, лишь немного отличавшейся от нормально морской. Меньшие количества корбул обитали на песчано-глинистых грунтах верхней части сублиторали.

ли, наиболее редки они на глинистых илах нижней части сублиторали.

Род *Pholadomya*. Для процветания современных фолადомий благоприятна нормально морская соленость вод и небольшие глубины. В поздне меловых морях фоладомии обитали на неглубоких участках с преимущественно глинистыми и карбонатно-глинистыми грунтами и в основном нормально морской или близкой к ней соленостью, где имелись слабые течения или движения род другого характера.

Роды *Apricardia*, *Gyropleura*, *Caprotina*, *Caprinula*, *Orbig-nya*, *Eoradiolites*, *Radiolites*, *Biradiolites*, *Lapeirouseia*, *Ichtyo-sarcodites*. Все рудисты являлись обитателями небольших глу-бин (10-20 м) в морях нормальной солености. В основном это были покойно прикрепленные животные, образовавшие рудистовые ри-фы и "рудистовые дуга" (термин В.Ф.Пчелинцева, 1950), но имелись также и формы, свободно лежавшие на дне. Орбинии, ихтиозарко-литы и некоторые радиолитиды образовывали цепочки рифов, окай-млявшие область сноса. Рифы развивались в условиях сильного при-боя, который часто ломал раковины, расположенные по периферии, об-разую своеобразные "рудистовые брекчии". Обширные популяции ка-примул, гируплевр и капротин образовывали "рудистовые дуга". Про-чие рудисты были рассеяны среди рифов или "рудистовых лугов". Эти моллюски обитали в водах нормально морской солености. По-видимо-му, лишь гируплевры и особенно капротины могли переносить неко-торое снижение солености.

Роды *Pseudohyria*, *Plicatotrionioides*, *Sainshandia*, *Neo-trionioides*. Представители этих вымерших родов населяли крупные пресноводные бассейны. Однако псевдогирии и саяншандии, вероятно, могли переносить и более высокую соленость, так как на некоторых участках вместе с ними обитали морские моллюски.

Брихоногие моллюски

Род *Lyosoma*. Представители этого мезозойского рода обита-ли в поздне меловую эпоху на карбонатных илах в верхней части суб-литорали при нормально морской солености.

Род *Pseudomesalia*. Представители этого мелового рода, по-видимому, обитали в прибрежной зоне моря и были способны перено-сить некоторое опреснение. На северо-востоке Средней Азии псевдо-мезалии населяли терригенно-карбонатные илы верхней части субли-

торали опресненных участков позднегуронского Ферганского залива.

Род *Gyrodes*. Позднемеловые гиродесы обитали на ракушниках и карбонатных илах в верхней части сублиторали. Вероятно, они предпочитали воды пониженной солености, поскольку были особенно обильны в западной, опресненной части Ферганского залива.

Род *Tylostoma*. Представители этого мезозойского рода обитали на небольших глубинах (13-15 м), чаще при отсутствии сильных движений вод. В позднемеловых морях северо-востока Средней Азии тилостомы населяли карбонатные илы верхней части сублиторали, иногда даже самые верхи ее (глубины около 10 м, судя по наличию онколитов). Эти моллюски были эвригалинными, но, вероятно, предпочитали пониженную соленость, поскольку крупные популяции их были приурочены к западной, опресненной части Ферганского залива, а на остальных участках они встречались реже.

Роды *Ascensovoluta*, *Rostellana*, *Longoconcha*. Ныне живущие волитиды обитают в спокойных морских водах. В позднемеловых бассейнах северо-востока Средней Азии они селились на устричниках и карбонатных илах верхней части сублиторали. Лонгоконхи жили только на участках с нормально морской соленостью; более выносливыми к колебаниям последней были ростелляны, а асцензоволиты, скорее всего, являлись эвригалинными, поскольку обитали и в опресненной западной части Ферганского залива.

Род *Scolymus*. В позднемеловых бассейнах северо-востока Средней Азии сколимусы населяли карбонатно-илистые грунты на глубинах 10-20 м. Соленость воды была близка к нормально морской.

Род *Archimedeas*. В позднемеловых морях северо-востока Средней Азии эти моллюски населяли карбонатные илы на глубинах 10-20 м и, по-видимому, хорошо переносили пониженную соленость.

Роды *Aplocus*, *Itruvia*. В позднемеловом Ферганском заливе многочисленные аплокусы и итрувии обитали на терригенно-карбонатных илах верхней части сублиторали вблизи устьев древних рек.

Род *Campanile*. В позднекампанском Ферганском заливе немногочисленные кампанилы населяли карбонатные илы на глубинах 10-20 м. Эти моллюски, видимо, могли переносить некоторое опреснение, так как раковины их встречаются близ устьев древних рек.

Род *Puzosus*. Пиразусы в изобилии населяли терригенно-карбонатные илы верхней части сублиторали тех участков позднемело-

вого Ферганского залива, близ которых располагались устья рек.

Род *Torquesiella*. В позднемеловых бассейнах северо-востока Средней Азии большие популяции торквезиелл населяли глинистые или карбонатные или верхней части сублиторали при нормально морской или близкой к ней солености. Мелкие формы этих моллюсков, вероятно, жили на участках с ослабленными течениями, прикрепляясь к морским травам; более крупные же вместе с рудистами обитали непосредственно на дне, в зоне активной гидродинамики.

Род *Ovataeopella*. Эти моллюски населяли в позднепалеогеном Шайданском проливе терригенно-карбонатные или самой верхней части сублиторали. Соленость вод на этом участке, по-видимому, была несколько пониженной.

Род *Trochastaeon*. В раннесантонском бассейне северо-востока Средней Азии трохастеоны образовывали обширные поселения на песчано-карбонатных илах верхней части сублиторали (10-20 м). Они обитали вместе с рудистами в условиях нормально морской солености или в несколько опресненных участках бассейна.

Глава V. Палеогеография северо-восточной части Средней

Азии в позднемеловую эпоху и особенности расселения моллюсков

Исследования палеогеографии мелового периода рассматриваемой территории всегда проводились параллельно с изучением литологии и стратиграфии, так как прослеживание изменения состава пород и комплексов фауны неизбежно наталкивало на те или иные выводы об условиях образования осадков (Барковская, 1938; Габрильян, 1947; Симаков, 1952, 1953; Рухин, 1955, 1961; Пояркова, 1959, 1966; Бабаев и Акрамходжаев, 1960; Бобкова, 1961; Верзилин, 1962, 1970; Фроленкова, 1970; Джалилов, Андреев, Гольтман, Хакимов, 1971 и др.).

В последнее время в связи с созданием местных стратиграфических схем стала уточняться биогеография Средней Азии. В.Ф. Пчелинцев (1953) наметил пути миграции и указал очаги развития эндемичных форм в крайних бассейнах Тетиса. Н.Н. Бобкова и Н.П. Луппов (1964) выделили восточную часть Средней Азии в качестве Среднеазиатской палеозоогеографической провинции Средиземноморской области. В.Н. Макридин и Ю.И. Кац (1966) разделили эту провинцию на две подпровинции. Детальное районирование провела А.Я. Фроленкова

(1970) для сеномана юго-восточной части Средней Азии.

Поскольку изученные нами регионы соответствуют только части Среднеазиатской палеозоогеографической провинции, то естественно, что в данной работе основное внимание было уделено палеобиогеографическим единицам низшего ранга. Помимо материалов по палеогеографии, рассматриваются данные о составе сообществ позднемеловых моллюсков и их изменении во времени и пространстве. Это позволило выделить ряд биономических районов, т.е. участков бентали, каждый из которых был населен экологически однородным сообществом моллюсков. Биономические районы показаны на II фациально-экологических схемах, составленных в масштабе примерно 1 : 1500 000. Характеристику родового состава, экологических особенностей, степень эндемичности и частоту встречаемости двусторчатых и брюхоногих моллюсков каждого района отражают круговые диаграммы.

Исследования Н.М.Синицына, Д.П.Резвого и других геологов показали, что горные сооружения, созданные в конце палеозоя на северо-востоке Средней Азии, были снивелированы к началу мезозойской эры. Позднее, в результате усиления вертикальных движений, создавалась некоторая дифференциация рельефа, возникли четко разграниченные области сноса и области осадконакопления. В течение раннего мела и в начале сеномана рассматриваемая территория являлась областью интенсивного осадконакопления, которое происходило в основном на аллювиальных равнинах^{ж)} и в крупных пресных, а затем и солоноватоводных бассейнах. С позднего сеномана северо-восток Средней Азии превратился в окраинную часть Таджикского моря. В истории рассматриваемого морского бассейна отчетливо выявляются три крупные морские трансгрессии (в сеномане-туроне, в коньяке-раннем сантоне и в кампане-маастрихте), разделенные эпохами регрессий (конец турона, поздний сантон, даний). Таким

^{ж)} Микрофаунистическое изучение Б.В.Поярковым собранных нами галек из меловых конгломератов Ферганы позволило установить конкретные области размыва в структурах палеозоя и отсутствие перемешивания галек вдоль береговой линии мелового бассейна. Это подтверждает мнение Я.Б.Рухина о наличии более или менее постоянных водотоков, направленных примерно перпендикулярно линии берега. Благодаря им происходило в той или иной степени опреснение Фергандского бассейна, в особенности участков, непосредственно примыкавших к устьям рек, что всегда отражалось на составе сообществ морских моллюсков.

образом, заселение этой части Среднеазиатской провинции морскими моллюсками тоже происходило в три этапа.

В начале позднего сеномана произошло первое проникновение морских вод на изучаемую территорию. Для этого времени можно выделить 6 биономических районов.

Для первого района (Юго-Западный Дарваз и часть Заалайского хребта) характерно накопление преимущественно карбонатных илов и массовое развитие рудистов (5 родов) и брюхоногих (1 род). Рудисты указывали на мелководность моря, нормальную соленость вод и уплотненные грунты. Эти моллюски образовывали цепочки рифов, периферическая часть которых разрушалась прибоем. Кроме прибойных движений воды, по-видимому, имелись и течения, приносившие питательные взвеси в этот район, бедный пищевыми ресурсами, поскольку устья рек здесь, вероятно, отсутствовали. ж)

К северо-западу от первого района, где накапливались тоже в основном карбонатные илы (второй район), рудисты играли значительно меньшую роль в составе сообщества, зато появились разнообразные устричные (особенно экзогиры), лимы, спондилусы, аномии, модиолусы, панопе.

Ближе к Туркестано-Алайской области сноса располагался третий район, где отлагались в основном пески и обитали спондилусы, различные устричные (4 рода) и модиолусы. Изменение сообществ от первого района к третьему за счет выпадения рудистов и других нормально морских форм связано с изменением грунта и понижением солености под влиянием мелких рек. Аллювиальными отложениями последних, вероятно, являются грубообломочные породы, накапливавшиеся севернее Равата.

В четвертом районе (южный склон Алайского хребта) накапливались в основном карбонатные илы. Из обитавших здесь 11 родов моллюсков большую роль играли зарывающиеся формы, указывающие на преобладание рыхлых грунтов. Последним, вероятно, объясняется и локальное распространение рудистов.

ж) В этом отношении большой интерес представляют сведения, приводимые Л.А.Зенкевичем (1951) по современным морям. Так, Средиземное море в целом является очень мало продуктивным водоемом (биомасса менее 1 г/м²), а в устье Нила и в Венецианской лагуне биомасса возрастает до нескольких сотен г/м². В Азовском море, куда впадают Дон и Кубань, биомасса достигает 1700 г/м².

В пятом районе (центральная часть Заалайского хребта и восточная часть Алая) тоже отлагались преимущественно карбонатные илы. Здесь обитали немногочисленные представители родов *Nucula*, *Lima*, *Rhynchostreon*, *Anomia*, *Modiolus*, *Lithophaga*, *Cyprina*, *Pholadomya*, *Archimedeia*. Комплекс моллюсков показывает, что грунт был преимущественно уплотненным, а соленость вод, вероятно, была ниже, чем в предыдущем районе. Этим, скорее всего, и объясняется отсутствие здесь рудистов. Преобладание в сообществе лим, модиолусов и архимедей свидетельствует о наличии течений. По аналогии, например, с Черным и Азовским морем (Зенкевич, 1963), здесь следует предполагать существование системы донных и поверхностных течений. Последние были неблагоприятны для оседания здесь личинок и, вероятно, являлись причиной относительной немногочисленности моллюсков.

В пределах шестого района (Наука́тская котловина) тоже накапливались в основном карбонатные илы, но обитали представители всего 6 родов, среди которых резко преобладали лимы, капротины и архимеды (подобное сокращение разнообразия обитателей дна моря наблюдается и ныне по мере продвижения от открытых морей вглубь придаточных). Соленость вод на этом участке, вероятно, была пониженной, поскольку он непосредственно примыкал к опресненному бассейну, располагавшемуся в центральной части Ферганской впадины. Вызывает удивление неожиданный в таких условиях расцвет рудистов рода *Cyprina*, для которых приходится допустить некоторую эвригалинность. Глубины в пределах четвертого, пятого и шестого районов были небольшие (10-20 м). На остальной части Ферганской впадины и в Приташкентском районе сохранилась обстановка аллювиальных равнин.

К концу позднего сеномана морские воды покрыли почти весь регион, аллювиальные равнины сохранились лишь в Северной Фергане и по восточной окраине Приташкентского района. По распределению моллюсков выделяется 8 биономических районов.

В первом из них (Юго-Западный Дарваз и Заалайский хребет) обитали только ринхостреоны, образовывавшие сравнительно маломощные устричники или скопления детрита среди глинистых илов. Сохранность материала свидетельствует о мелководных условиях и волнениях прибойного характера (?) вдоль берегов Северо-Памирской

суши. Поскольку разница в солености Ферганского залива и Таджикского моря начала сглаживаться, течения, видимо, ослабли, что повлекло за собой заиливание маломощных устричных банок, а также резкое сокращение притока питательных взвесей.

Примерно такие же условия были характерны и для второго района (хр. Петра I и Гиссарский), где, кроме ринхостреонов, обитали редкие тригонарки, спондилусы и лиостреи.

Третий район (северная часть Зеравшанского и южный склон Туркестанского хребтов) отличался накоплением песчано-глинистых илов и редких маломощных устричников, состоявших из раковин лиострей, ринхостреонов и немногочисленных тригонарк. На затопленных участках, где устричники отсутствовали, жили нукулы.

В четвертом районе (южный склон Алайского хребта, Восточный Алай, восточная часть Заалайского хребта) накапливались устричники и глинистые илы. Устричники здесь, как и в первых двух районах, были не очень мощные, но состояли из более разнообразных моллюсков (8 родов). Появились, в частности, экзогиры и биаурисы, которые не встречались в рассмотренных выше районах, а в Ферганских сообществах играли большую роль. Местами (Талды-Булак) створки раковин разрознены и вбиты друг в друга, что указывает на принадлежность таких участков к зоне литорали. Глубины были небольшие (0-40 м), а течения, как и в предыдущих районах, сравнительно слабыми.

В пятом биологическом районе (Восточная Фергана, Наукатская котловина, междуречье Исфайрам-Сох) накапливались в основном мощные устричные банки, слагавшиеся преимущественно раковинами лиострей, биаурисов, ринхостреонов и экзогир. В биоценоз устричных банок, как и в современных морях, входили также тригонарки, модиолусы и ципримерии. Последние вместе с панопе указывают на то, что грунт местами был недостаточно твердым. Широкому развитию устричников в Ферганском заливе благоприятствовали реки, стекавшие с прилегающей суши. Они опресняли воды залива (однако не ниже 17‰) и доставляли обильную взвесь органического и минерального происхождения. Преимущественно карбонатный состав пород области денудации способствовал выносу в Ферганский залив огромного количества извести, что благоприятствовало усиленному росту устриц.

В шестом районе (северо-восточная часть Ферганской впадины),

располагавшемся вблизи устьев древних Кугарта и Кара-Унгура, накапливались терригенно-карбонатные илы, на которых обитали лимустреи, ринхостреоны, аллокусы, итрузии, пиразусы и редкие пликатулы. Все они являлись мелководными эвригалинными формами, свидетельствующими о пониженной солености вод (но не ниже 17‰). Наличие раковин растительноядных брюхоногих позволяет предположить существование подводных лугов. Последним, видимо, объясняется и отсутствие устричников в этом районе, хотя обычно близость устьев рек и небольшие глубины благоприятствовали их развитию.

В пределах седьмого района (междуречье Исфара-Сох), где тоже сказывалось опресняющее действие древних рек, обитало примерно такое же сообщество моллюсков.

Морские воды проникли в это время и в центральную часть Приташкентского района, где накапливались глинистые илы с редкими маломощными прослоями устричников, состоявших из раковин лимустрей, амфидонт и ринхостреонов (восьмой район).

В начале раннего турона происходило слабое углубление морского бассейна, дальнейшее выравнивание солености вод Ферганского залива и Таджикского моря и, как следствие, - ослабление течений. По распределению моллюсков выделяется 7 биоэкономических районов.

В первом районе (Юго-Западный Дарваз, хр. Петра I) накапливались преимущественно глинистые илы, на поверхности которых, или закапываясь в них, обитали иноцерамы, корбулы и фолодомии. Наличие холодолюбивых иноцерамов, вероятно, указывает на несколько большие, чем раньше, глубины (нижняя часть сублиторали). Соленость вод здесь была нормально морской.

Во втором районе (Гиссарский хребет) тоже накапливались в основном глинистые илы. Здесь обитали представители 6 родов (*Spondylus*, *Plicatula*, *Anomia*, *Korobkovitrigonia*, *Pitar*, *Cyprina*), из которых почти все указывают на небольшие глубины (в пределах верхней части сублиторали) и рыхлые грунты. Сравнительно редкие аномии и спондилусы прикреплялись к различным твердым предметам, лежавшим на дне. Массивные раковины спондилусов, кроме того, подерживались на поверхности рыхлого грунта многочисленными липами. Соленость вод, вероятно, была несколько ниже нормальной, поскольку в сообществе, за исключением редких аномий, присутствовали только эвригалинные формы. Для первого и второго районов была

характерна сравнительная обедненность комплексов фауны, что, вероятно, связано со скудностью пищевых ресурсов.

Непосредственно вблизи Туркестанской области сноса отлагались песчано-глинистые осадки и обитали представители 7 родов моллюсков (*Nucula*, *Leda*, *Plicatula*, *Korobkovitrigonia*, *Pitar*, *Cyprina*, *Corbula*), свидетельствующих о солености чуть ниже нормально морской и преимущественно рыхлых грунтах (третий район). Наличие нукул, лед, корбул говорит о затишности вод, что, скорее всего, связано с некоторым углублением дна, хотя и в пределах верхней части сублиторали.

Для четвертого района (к югу от Восточного Алая) было характерно накопление маломощных устричников и глинистых илов. Здесь обитали представители 12 родов моллюсков, среди которых, помимо лиострей, грифей и ринхостреонов, образовывавших банки, присутствовали и обитатели мягкого илистого субстрата (нукулы, леды, теллины, корбулы, фолодами). Вероятно, из-за сильно ослабленных в это время течений устрицы подвергались заилению и гибели, а на смену им приходили формы, менее чувствительные к недостаточной аэрации. Глубины района, судя по наличию теллин, были не более 50 м (низы верхней части сублиторали). Роль в сообществе нормально морских форм (теллин, фолодомий, ампулоспир) была незначительной, поэтому следует предполагать несколько пониженную соленость вод.

В пятом районе (Заалайский хребет, южный склон Алая, Восточная Фергана и Наукатская котловина) накапливались глинистые илы, где обитали в основном корбулы, коробковитригонии, леды и торквезиеллы, указывающие на рыхлость субстрата. Обилие растительноядных брюхоногих свидетельствует о наличии участков с растительностью, к которой они прикреплялись и которая служила для них пищей. Морские травы и ослабление течений способствовали заилению раковин устриц, которые гибли здесь в возрасте около 2 лет и поэтому играли небольшую роль. Все двустворки и брюхоногие относились к эвригалинным формам, что позволяет предполагать пониженную соленость вод; однако наличие дендалиумов, очень чувствительных к этому фактору, все же свидетельствует о близости её к нормальной морской. Судя по присутствию венерид, глубины района не превышали 40 м.

Для шестого района (Северо-Восточная Фергана), располагавшегося вблизи устьев древних рек, было характерно накопление терригенно-карбонатных илов, на которых обитали только немногочисленные ципримерии, способные переносить опреснение вод до 12%.

В седьмом районе (от Исфайрама и почти до Исфары) накапливались преимущественно карбонатные илы и обитали 4 рода моллюсков, среди которых доминировали крупные шиповатые экзогиры. Последние, вместе с пликатулами и ципримериями, свидетельствовали о мягком илистом грунте. Раковины устриц иногда несут следы окатанности, что указывает на принадлежность района к самой верхней части сублиторали. Меньшие глубины и соответственно большая подвижность вод по сравнению с соседним пятым районом, очевидно, и привели к исчезновению корбул, предпочитавших более спокойные участки. Соленость вод была несколько пониженной, но составляла не менее 17%.

На остальной части Ферганского залива накапливались немые карбонатно-терригенные осадки. В центральной части Приташкентского района сохранялись условия опресненного мелководного морского залива.

В конце раннего турона продолжалось очень медленное погружение региона. Здесь выделяется 8 биомических районов.

В пределах первого, второго и третьего районов (Юго-Западный Дарваз, хр. Петра I, Гиссарский хребет и южный склон Туркестанского) обстановка осадконакопления и сообщество моллюсков почти не изменились по сравнению с предшествующим временем.

В четвертом районе (к югу от Восточного Алая) накапливались глинисто-карбонатные илы и пло образование устричных банок. Последние состояли из раковин грифей и более редких листрелей и гиристрей. На илистых участках селились фолодомии. Преобладание грифей и фолодомий указывает на нормально морскую или близкую к ней соленость вод. Район, вероятно, принадлежал верхней части сублиторали, а может быть временами и литорали, поскольку в комплексе имеются битые и разрозненные створки устриц.

В пятом районе (южный склон и восточная часть Алайского хребта) накапливались глинисто-карбонатные илы. Из моллюсков здесь обитали весьма многочисленные и разнообразные аммониты сем. *Vas-coceratidae* и *Placenticeratidae*. Двустворки были более редкими (*Trigonarca*, *Plicatula*, *Korobkovitrigonia*, *Cyprimeria*, *Pho-*

ladosya, Liopistha), комплекс их указывает на затишность вод и мягкий грунт. Большое количество аммонитов и фоладомий свидетельствует о нормально морской солености. Район, видимо, относился к низам верхней части сублиторали (глубже 40 м), так как устрицы здесь отсутствуют.

В шестом районе (Восточная Фергана и Наукатская котловина) накапливались мощные банки, состоявшие в основном из массивных грифей и фатин. Фундаментом для них служили маломощные банки из удлинённых, сросшихся гроздьями раковин гиросстрей, которые селились непосредственно на илистых грунтах. По периферии банок на более рыхлом субстрате обитали коробковитригонии и фоладомии. Широкое развитие фатин и фоладомий указывает на соленость, близкую к нормально морской. Район располагался в верхней части сублиторали.

В седьмом районе (междуречье Исфайрам-Сох) накапливались тоже банки, состоявшие в основном из раковин гиросстрей и более редких фатин, биаурисов и пликатул. Сокращение роли фатин, скорее всего, было связано с понижением солености вод благодаря близости устьев древних рек. Часть раковин несет следы переноса. Это позволяет предполагать, что район относился к самым верхам сублиторали, а временами, возможно, и к литорали.

В Северной Фергане сохранялись условия аллювиальных равнин. В центральной части Приташкентского района, вероятно, продолжал существовать опреснённый морской залив, на что указывают редкие находки раковин гиросстрей среди глин (восьмой район).

В начале позднего турона возобновились очень медленные пологительные движения. Для этого времени можно выделить 5 бионических районов.

Для первого района (Юго-Западный Дарваз, Гиссарский и Залайский хребты и южный склон Алая) характерны глинистые влы и устричные банки. Здесь обитали представители 16 родов моллюсков, среди которых резко преобладали пликатулы, гиросстреи, гиросстреи и особенно фатины. Соленость вод была, видимо, чуть ниже нормальной морской, поскольку радиолитиды не получили достаточного развития. Район принадлежал к верхней части сублиторали.

Во втором районе (Зеравшанский хребет и часть южного склона Туркестанского хребта) накапливались пески, глинистые и карбонат-

ные илы, на которых обитали лиостреи и гиристреи. Отсутствие фатин свидетельствует о пониженной солености вод. Район, очевидно, относился к верхней части сублиторали.

Третий район (восточная часть Алайского хребта, Восточная Фергана, Наукатская котловина и междуречье Исфайрам-Сох) отличался накоплением глинистых илов и сравнительно мощных устричных банок, слагавшихся в основном раковинами лиострей и гиристрей. Характерно почти полное отсутствие фатин, что, очевидно, указывает на пониженную соленость вод. Глубины были здесь меньше, чем в первом районе, но тоже в пределах верхней части сублиторали. Вероятно, это слабое обмеление было связано с началом воздымания так называемого Талдыкского порога - субширотной перемычки в южной части Алайского пролива. В поздне меловую и палеогеновую эпохи этот порог неоднократно оказывал влияние на ход осадконакопления и расселение бентосной фауны.

В северо-восточной части Ферганского залива, вблизи устьев древних рек (четвертый район), отлагались карбонатно-терригенные осадки, на которых обитали немногочисленные лиостреи, гиристреи и кардиумы. На остальной части Ферганской впадины по-прежнему существовали аллювиальные равнины. Подобные же условия сохранялись и в Приташкентском районе. Только центральная часть его, где отлагались глинистые илы и обитали сравнительно редкие лиостреи, была занята мелководным сильно опресненным морским заливом (пятый район).

Середина позднего турона характеризовалась дальнейшим обмелением морского бассейна, в котором выделяется 6 биоморфных районов.

В первом и втором районах (Юго-Западный Дарваз, Заалайский хребет, южный склон Алая, Зеравшанский хребет и южный склон Туркестанского хребта) условия осадконакопления и состав моллюсков практически не изменились по сравнению с началом позднего турона.

Для третьего района (восточная часть Алайского хребта, Восточная Фергана, Наукатская котловина и междуречье Исфайрам-Сох) были характерны карбонатные и глинистые илы. Здесь обитали представители 17 родов моллюсков, среди которых преобладали тригонарки, лиостреи, мегатригонии и кардиумы. Обращает внимание

небывалое до сих пор разнообразие брюхоногих (6 родов) и сокращение роли устриц. Своеобразие сообщества, вероятно, было обусловлено ростом Талдыкского порога, что вызвало ослабление течений между Ферганским заливом и Таджикским морем. Сравнительно спокойные условия способствовали возникновению зарослей морских трав, где обитали многочисленные брюхоногие и находили убежище фотонегативные лимы. Район, видимо, относился к самым верхам сублиторали, так как здесь были очень обильны тригонарки и тилостомы, живущие обычно у нижней границы отливов. Преобладание среди моллюсков эвригалинных форм указывает на пониженную соленость вод.

На северо-востоке Ферганы (четвертый район), близ устьев древних Кугарта и Кара-Унгурс, рыхлые карбонатно-терригенные илы, отлагавшиеся в верхней части сублиторали, населяли представители 6 эвригалинных родов двустворок и брюхоногих.

Ближайшие условия неглубокой опресненной части залива были и в междуречье Сох-Исфара (пятый район), где обитали представители 9 родов моллюсков (*Lima*, *Megatrigonia*, *Cardium*, *Pholadomya*, *Pseudomesalia*, *Gyrodes*, *Tylostoma*, *Ascensovoluta*, *Pyrazus* при преобладании лим, кардиумов, псевдомезалий и тилостом). Среди брюхоногих, составлявших более половины сообщества, присутствовали примерно в равных количествах хищники и растительноядные формы. Грунт был, вероятно, рыхлым, так как в комплексе преобладали ползающие или зарывающиеся формы.

В рассматриваемое время Ферганский и Приташкентский заливы соединялись при помощи мелководного Шайданского пролива (шестой район), где накапливались терригенно-карбонатные илы со знаками ряби и норами раков и обитали лиостреи, фатины, гиостреи, мегатригонии, кардиумы, лиосомы, псевдомезалии, гиродесы, тилостомы, хеликаулаксы, асцензоволуты и овактеонеллы. Немногочисленные фатины проникли сюда, вероятно, с запада, поскольку в Ферганском заливе они в это время отсутствовали. Соленость вод, видимо, была несколько пониженной, так как все моллюски (может быть, только кроме лиосом и хеликаулаксов) являлись эвригалинными.

В конце позднего турона восходящие движения настолько усилились, что связь региона с морем нарушилась. На юге в остаточных лагунах отлагались терригенно-сульфатные осадки, а в Ферганском и Приташкентском заливах накапливались пески.

В коньяке возобновилось слабое погружение территории, повлекшее за собой вторичное проникновение морских вод на большую часть региона. По распределению моллюсков выделяется 2 биомических района.

В первом из них (Юго-Западный Дарваз, Гиссарский, Заалайский хребты, южный склон и восточная часть Алайского хребта) накапливались карбонатные и реже глинистые илы. Здесь обитали представители 21 рода моллюсков (*Trigonarca*, *Chlamys*, *Camptonectes*, *Neithea*, *Lima*, *Plicatula*, *Liostrea*, *Fatima*, *Gyrostrea*, *Anomia*, *Modiolus*, *Megatrigonia*, *Cardium*, *Panope*, *Pholadomya*, *Liopistha*, *Lyosoma*, *Gyrodos*, *Tylostoma*, *Ascensovoluta*, *Rostellana*), среди которых преобладали лиостреи, гириостреи и особенно лимы. Вероятно, из-за несколько пониженной солености были сравнительно редкими пектениды и фолადомии. Моллюски свидетельствуют о принадлежности района к верхней части сублиторали (местами до 10 м, судя по наличию ошкелитов). Около половины сообщества составляют прикрепляющиеся формы, что указывает на уплотненный грунт и наличие течений.

В Зеравшанском и на юге Туркестанского хребта (второй район) отлагались терригенно-карбонатные илы, на которых обитали только редкие модиолусы и мегатригонии. Столь резкое сокращение родового состава моллюсков указывает на еще более пониженную соленость вод.

Морские воды заходили также в Восточную и Южную Фергану, откуда известны редкие внутренние ядра двустворок и брюхоногих морского облика. Западнее Соха располагался реликтовый пресноводный бассейн, где накапливались преимущественно пески. В Северной Фергане и в Приташкентском районе преобладали условия аэлювиальных равнин.

Начало сантонского века характеризовалось некоторой стабилизацией морских условий. По распределению моллюсков выделено 7 биомических районов.

Первый район (Юго-Западный Дарваз, хр. Петра I, Заалайский хребет) по-прежнему характеризовался накоплением карбонатных и глинистых илов. Здесь обитали трохактеоны и рудисты (*Apriscardia*, *Radiolitidae*, *Gyropleura*), указывающие на нормально морскую соленость вод, уплотненный грунт, глубины 10-20 м, а также

наличие течений и прибой.

Расположенному западнее второму району было свойственно накопление песков, глинистых и карбонатных илов. Здесь сократилась роль рудистов (всего I род - *Gyropleura*), но зато появились лимы, устричные (*Ostrea*, *Exogyra*) и аномии, что, видимо, было связано с удалением от берега с прибойными движениями. В этих относительно затишных условиях местами произрастали морские травы, которые являлись пищей для трохаkteонов и давали приют лимам и аномиям. Глубины не превышали 10-20 м, а соленость, возможно, была немного ниже нормально морской.

В третьем районе (Зеравшанский хребет и южный склон Туркестанского) накапливались пески, на которых обитали в основном лимы, аномии и трохаkteоны, что позволяет предполагать существование донной растительности и небольшие глубины (в пределах верхней части сублиторали). Почти полное исчезновение рудистов, за исключением единичных гиropлевр, наводит на мысль о некоторой опресненности вод.

Четвертый район (южный склон Алайского хребта) характеризовался накоплением таких же осадков, как и во втором районе, но более разнообразным сообществом моллюсков: *Nucula*, *Chlamys*, *Lima*, *Anomia*, *Lithophaga*, *Megatrigonia*, *Cardium*, *Gyropleura*, *Tylostoma*, *Troschelia*, *Trochactaeon*, *Lyosoma* при преобладании лим, мегатригоний, гиropлевр и трохаkteонов. Соленость вод, вероятно, была нормально морской, так как в комплексе преобладали нормально морские формы. Заметное содержание рудистов позволяет предполагать сравнительно уплотненный грунт, глубины порядка 10-20 м и наличие слабых течений. Последние благоприятствовали существованию донной растительности, необходимой для нормальной жизнедеятельности брюхоногих.

По направлению к северо-востоку (пятый район) характер грунта и малые глубины сохранились, но соленость вод, в связи с близостью пресноводного Ферганского бассейна, была значительно ниже. Здесь обитали преимущественно трохаkteоны, более редкие лимы и аномии, что указывает на произрастание морских трав. Для последних были благоприятны слабые течения, сила которых умерялась Талдыкским порогом.

Почти вся Ферганская впадина, за исключением северной части, где располагалась аллювиальная равнина, была занята водами опресненного бассейна (шестой район). Там накапливались в основном пески и обитали представители 6 родов пресноводных двустворчато-моллюсков.

В Приташкентском районе отлагались аналогичные осадки и обитали тоже только пресноводные двустворчатые моллюски (седьмой район).

Во второй половине сантоцкого века вновь начались восходящие движения, которые затруднили связь с открытым морем, вследствие чего в южной части региона стали накапливаться пески, глины и сульфатные осадки. В Ферганской впадине и Приташкентском районе сохранились опресненные бассейны.

Начало кампанского века ознаменовалось новым погружением и новым (третьим за позднемеловую эпоху) проникновением морских вод на изучаемую территорию. По распределению моллюсков можно выделить 7 биогеографических районов.

Первый район (Юго-Западный Дарваз, хр. Петра I, Заалайский и часть Гиссарского хребта) характеризовался накоплением карбонатных и реже - глинистых илов. Здесь обитали редкие хлямысы, камптонектесы, лимы, лиостреи и экзогирры, позволяющие судить лишь о мелководности вод и наличии течений.

Западнее, во втором районе, накапливались мощные устричники, состоявшие в основном из раковин лиострей. Развитию устричников, помимо небольших глубин и наличия течений, вероятно, способствовала пониженная соленость вод.

Далее к северу, ближе к области сноса, накапливались пески, лишенные фауны и, видимо, временами обнажавшиеся из-под уровня воды. Непосредственно вдоль южной окраины Туркестанской области сноса накапливались пески, глинисто-карбонатные илы и сульфатные осадки. Вероятно, здесь располагался реликтовый мелководный водоем с повышенной соленостью, унаследованный от позднего сантоца и отделенный узкой косой от остального бассейна, аналогично современному Сивашу. Этот участок (третий район) населяли очень редкие мелководные эвригалинные моллюски (*Liostrea*, *Gryphaea*, *Modiolus*, *Septifer*), личинки которых, вероятно, заносились во время штормов, но не встречали благоприятных условий для нормального расселения.

На современном южном склоне Алайского хребта (четвертый район) отлагались преимущественно карбонатные осадки и обитали довольно редкие хлямысы, тригонии, мегатригонии, кардиумы и турбо. Створки раковин двустворок обычно разрознены, что указывает на некоторый перенос в прибрежных водах. Наличие растительных турбо свидетельствует о произрастании морских трав на некоторых участках. Может быть, поэтому здесь отсутствовали и устрицы.

В мелководном Алайском проливе, воды которого интенсивно выпаривались, накапливались в основном сульфатно-карбонатные осадки. Видимо, приток морских вод с юга был ограничен Талдыкским порогом. Таким образом, в раннем кампане основная роль в соединении Ферганского залива с Таджикским морем перешла к Тарскому проливу. Вблизи последнего в Восточной Фергане (пятый район) отлагались алевроиты, глинистые и глинисто-карбонатные илы и сульфатные осадки. Здесь обитали представители 4 эвригалинных родов (*Gryphaea*, *Septifer*, *Mathilda*, *Mathildella*), среди которых преобладали септиферы и матильды. Остатки моллюсков иногда носят следы некоторого переотложения, но в целом комплекс их, равно как и облик пород (со знаками ряби, мелкими размывами и т.п.) указывает на накопление в мелководном заливе, соленость которого колебалась в широких пределах.

В Западной Фергане (шестой район) отлагались илы примерно такого же состава, но с заметной примесью песка. Здесь обитали представители 10 родов моллюсков (*Barbatia*, *Chlamys*, *Liostrea*, *Gryphaea*, *Septifer*, *Pseudohyria*, *Sainshandia*, *Lanceolaria*, *Mathilda*, *Mathildella*) при преобладании брюхоногих и септиферов. Интересно, что в комплексе присутствуют три рода пресноводных двустворок, основное развитие которых происходило в сantonе. Наличие этих реликтовых форм указывает на некоторую опресненность вод.

Северная Фергана по-прежнему была аллювиальной равниной. В мелководном Приташкентском заливе (седьмой район) накапливались песчано-карбонатные илы, на которых обитали пресноводные *Sainshandia* и эвригалинные *Mathildella*, а нормально морские двустворки практически отсутствовали. О наличии последних, правда,

есть указания в литературе, но в точном соответствии их данному стратиграфическому уровню имеются сомнения.

В позднекамянское время продолжались нисходящие движения, приведшие к расширению свободного обмена вод между центральной частью Тетиса и его окраинами, что привело к появлению в последних многих космополитных форм. В это время в пределах исследованного региона накапливались карбонатные илы, местами содержащие примесь песка. По распределению моллюсков выделяется 10 биомических районов.

В первом районе (Юго-Западный Дарваз, хр. Петра I и Гиссарский хребет) обитали представители 12 родов: *Chlamys*, *Camptoplectes*, *Gryphaea*, *Lopha*, *Ceratostreum*, *Amphidonta*, *Exogyra*, *Modiolus*, *Arcoragia*, *Panope*, *Lioripista*, *Gyropleura*, при преобладании грифей, лоф, эзогир и гиروطевр. Как устричные, составляющие почти половину сообщества, так и гиروطевры обычно встречаются в виде одиночных форм, что, скорее всего, указывает на относительную глубоководность района (самые низы верхней части сублиторали). Общий характер комплекса позволяет утверждать о преимущественно уплотненных грунтах, наличии течений и нормально морской солености.

Вдоль южного края Туркестанской области сноса (второй район), где глубины были несколько меньшими (10-20 м), обитали представители 22 родов моллюсков - *Neithea*, *Gryphaea*, *Lopha*, *Ceratostreum*, *Amphidonta*, *Exogyra*, *Anomia*, *Lithophaga*, *Trigonia*, *Korobkovitrigonia*, *Megatrigonia*, *Corbis*, *Cardium*, *Arcoragia*, *Panope*, *Lioripista*, *Apricardia*, *Gyropleura*, *Biradiolites*, *Turbo*, *Torquesiella*. Большая часть их обладала толстыми раковинами, часто украшенными ребрами, бугорками и другими приспособлениями, повышавшими прочность раковин, что свидетельствует о наличии сильных движений воды. Грунт был преимущественно уплотненным, лишь на некоторых участках - более рыхлым, позволявшим существовать немногочисленным зарывающимся формам. Судя по наличию растительных брехоногих, местами, видимо, имелась донная растительность. Весь комплекс указывает на нормальную соленость вод.

Западнее, близ конуса выноса речки (третий район), накоп-

ливались песчано-карбонатные илы, на которых жили представители 7 родов моллюсков. Половину сообщества составляли устричные, которые образовывали здесь небольшую банку.

Южнее, в четвертом районе, обитали представители 17 родов моллюсков: *Glycimeris*, *Chlamys*, *Lima*, *Gryphaea*, *Lopha*, *Ceratostreon*, *Amphidonta*, *Exogyra*, *Modiolus*, *Lithophaga*, *Megatrigenia*, *Cardium*, *Lio-pistha*, *Gyropleura*, *Turbo*, *Longosconcha*, *Torquesiella*. Среди них преобладали лофы, экзогирны и особенно гиروطевры, поселения которых были весьма обширными. Многочисленность рудистов позволяет предполагать преимущественно уплотненные грунты, нормально морскую соленость вод, глубины порядка 10-20 м и наличие течений. Вместе с тем присутствие в комплексе 3 родов растительных брюхоногих наводит на мысль о существовании более затененных участков с донной растительностью.

В пятом районе (Заалайский и южный склон Алайского хребта) обитали представители 19 родов: *Trigonarca*, *Glycimeris*, *Chlamys*, *Camptonectes*, *Neithea*, *Gryphaeae*, *Lopha*, *Ceratostreon*, *Exogyra*, *Modiolus*, *Megatrigenia*, *Corbis*, *Panope*, *Pholadomya*, *Lio-pistha*, *Gyropleura*, *Biradiolites*, *Longosconcha*, *Torquesiella* при преобладании камптонекексов, экзогир, гиروطевр, бирадиолитов и особенно лоф. Устричные банки здесь отсутствовали, хотя грунт был в основном уплотненным. Лишь в некоторых пунктах Заалайского хребта иногда возникали маломощные банки из молодых (около 1 года) особей, которые вскоре подвергались заилению и гибели. Соленость вод была нормально морской, а глубины порядка 10-20 м.

В сильно обмелевшем Алайском проливе (шестой район) продолжали отлагаться сульфатные и карбонатные илы, на которых изредка селились тригонии, т.е., как и в раннем кампане, Ферганский залив соединялся с Таджикским морем в основном через Тарский пролив.

В Восточной Фергане (седьмой район) обитатели дна были особенно разнообразны. Среди них обнаружены представители 25 родов моллюсков: *Barbatia*, *Trigonarca*, *Glycimeris*, *Pteria*, *Chlamys*, *Neithea*, *Lima*, *Lio-strea*, *Lopha*, *Modiolus*, *Lithophaga*, *Trigenia*, *Korobkovitrigonia*, *Corbis*, *Cardium*, *Baroda*, *Panope*, *Pholadomya*, *Apricardia*, *Gyropleura*, *Biradiolites*, *Turbo*, *Longosconcha*, *Campanile*, *Torquesiella*, при преобладании нейтей, модиолусов, тригоний, кардиумов, априкардий, гиروطевр и особенно бирадиолитов. Су-

дя по присутствию разнообразных рудистов, соленость вод была нормально морской, хотя у Чангет-Су, вероятно, чувствовалось опресняющее действие древних рек, поскольку здесь возрастало содержание кардиумов. В комплексе доминировали прикрепляющиеся формы. Это позволяет предполагать, что грунты были преимущественно уплотненными и имелись заметные движения вод.

В междуречье Исфайрам-Сох (восьмой район), где накапливались пески, глинистые и карбонатные илы, обитали тоже весьма разнообразные моллюски (23 рода), комплекс которых отличается от рассмотренного выше в основном значительно большим развитием растительноядных брехиногих и отсутствием априкардий и бирадиолитов. Последнее, вместе с высоким содержанием кардиумов, скорее всего, объясняется некоторым снижением солености вод, что вполне согласуется с положением района недалеко от устьев древних рек. Определенную роль при этом, очевидно, играл и характер грунта, поскольку бирадиолиты предпочитали чистые карбонатные илы.

Почти такие же осадки отлагались в западной части Ферганского залива (девятый район), где обитали представители 18 родов - *Barbatia*, *Glycimeris*, *Pteria*, *Chlamys*, *Lima*, *Liostrea*, *Gryphaea*, *Lopha*, *Modiolus*, *Septifer*, *Cardium*, *Pharus*, *Panope*, *Liopistha*, *Gyropleura*, *Campanile*, *Torquesiella*, *Mathilda*. За исключением очень редких гиетроплевр, все эти формы являлись эвригалинными. Примечательно, что здесь продолжали существовать септиферы и матильды, которые были широко распространены в солоноватом Ферганском заливе в раннекампанское время. Это указывает на пониженную соленость вод района.

Морские воды, по-видимому, затопили часть северо-ферганской аллювиальной равнины. На этом опресненном мелководном участке отлагались преимущественно терригенные осадки.

Центральная часть Приташкентского залива (десятый район) была морским мелководьем, где отлагались пески, песчано-карбонатные и карбонатные илы. Здесь обитали представители 13 родов - *Barbatia*, *Pteria*, *Chlamys*, *Ostrea*, *Liostrea*, *Lopha*, *Exogyra*, *Modiolus*, *Lithophaga*, *Cardium*, *Apricardia*, *Gyropleura*, *Biradiolites*, при резком преобладании лоф. Этот комплекс несколько напоминает комплекс Восточной Ферганы, сходство же с близлежащей Западной Ферганой очень небольшое. Это позволяет утвер-

ждать, что прямой связи Ферганского и Приташкентского заливов в позднем кампане не было. Она прервалась еще в позднем туроне и, по-видимому, возобновилась лишь в сузакское время палеогена.

В маастрихтском веке сохранялись условия мелководного морского бассейна, где накапливались преимущественно карбонатные илы. Для этого времени можно наметить 3 биоэкономических района.

В первом районе (Юго-Западный Дарваз и Завалайский хребет) обитали представители 5 родов моллюсков: *Lopha*, *Apricardia*, *Orbignya*, *Biradiolites*, *Lareirouzeia* при преобладании орбигоний и бирадиилитов, образовавших рифовые поселения.

Для второго района (восточный склон Туркестанского и Зеравшанский хребет) было характерно более богатое сообщество моллюсков-*Chlamys*, *Liostrea*, *Gryphaea*, *Lopha*, *Ceratostreon*, *Amphidonta*, *Cardium*, *Orbignya*, *Biradiolites*, в котором преобладали, тоже орбигонии образовавшие основную массу рифовых поселений.

В третьем районе (Рават и Зидды) обитали *Liostrea*, *Gryphaea*, *Ceratostreon*, *Apricardia* (преобладают). Последние представляли собой крупные одиночные формы, свободно лежащие на грунте в периферической части рудистовых рифов.

На остальной части исследованной территории маастрихтские отложения, так же как и достоверно датские, отсутствуют, вследствие чего история этой части региона в конце позднего мела неизвестна. В палеогене на изученной территории вновь надолго установились морские условия, хотя деятельность палеорек в Ферганской впадине и в Приташкентском районе продолжалась (Беленький и др., 1965; Геккер и др., 1965).

Климат изученного региона в меловом периоде, по данным минералогических исследований многих литологов, был в общем аридным, хотя во время сильных трансгрессий становился более влажным (Аристова, Пояркова и Фокина, 1960). Термический режим был близок к тропическому. Однако, судя по наличию годовых колец роста на раковинах многих двустворок, в позднемеловую эпоху возросли сезонные колебания климата, что совпадает с предположениями В.М.Синицына (1966).

Глава VI. О пространственном выражении вспомогательных биостратиграфических подразделений на примере верхнемеловых отложений северо-востока Средней Азии

Пространственное выражение ярусов, зон и провинциальных зон неоднократно обсуждалось в печати, чего нельзя сказать о вспомогательных биостратиграфических подразделениях (местных зонах и слоях с фауной). Между тем этот вопрос очень остро встал сейчас в связи с проведением детальных биостратиграфических исследований, в частности при изучении верхнемеловых отложений северо-востока Средней Азии.

Наиболее подробно вопрос о вспомогательных биостратиграфических подразделениях рассмотрен в "Проекте стратиграфического кодекса СССР" (1970), согласно которому "местные зоны" и "слои с фауной" представляют собой отложения, охватывающие определенный интервал разреза и выделяемые в пределах ограниченной территории по комплексу фауны, отличному от такового в подстилающих и покрывающих отложениях. С нашей точки зрения, оба термина равнозначны. Первый из них, однако, не совсем удобен потому, что такие разные понятия, как хронологическая зона общих стратиграфических подразделений, провинциальная зона корреляционных стратиграфических подразделений и местная зона вспомогательных стратиграфических подразделений различаются лишь прилагательным к слову "зона". Поэтому мы предлагаем сохранить название "зона" для хронозон и провинциальных зон, а вместо "местных зон" употреблять термин "слой с фауной".

Как было показано в главе V, в силу окраинного положения в пределах Среднеазиатской палеозоогеографической провинции, изученный регион характеризовался резкими изменениями солености и динамики вод, характера грунта и глубины бассейна, что отражалось на расселении бентосных моллюсков. Это дало возможность выделить более мелкие биостратиграфические единицы по сравнению с центральными районами провинции. В настоящей главе прослежено распределение по площади остатков наиболее важных для стратиграфии данного региона групп фауны и на этой основе сделана попытка выяснить, насколько пространственная протяженность выделенных слоев определялась биомией бассейна. Сказалось, что слой с той или

ной фауной, как правило, могут прослеживаться в пределах нескольких биономических районов. Это говорит о том, что в целом облик биоценозов менялся быстрее, чем состав руководящего комплекса слоев с фауной.

На изученной территории выделено 28 различных слоев с фауной, сменяющих друг друга по вертикали или горизонтали. Восемь таких слоев названо по характерным формам рудистов, восемь - по устрицам, шесть - по прочим двустворкам, пять - по брюхоногим моллюскам и один слой - по головоногим. Слои с фауной в основном отвечают эпихили видов - индексов (слои с *Rhynchostreon columbium*, слой с *Corbula muschketowi*, слой с *Gyrostroma longa*, слой с *Fatima costei* и т.п.), реже их биоzone (слои с *Gyropleura vakhschensis*, слой с *Gyropleura gaurdakensis* и т.п.). Все формы, давшие название слоям, по условиям обитания можно разбить на 7 групп, которые при изменении внешней среды замещают друг друга, как показано на нижеследующей схеме.

Наиболее стенофацialsными организмами были рудисты, иноцерамы и гомбеоцерасы, очень чувствительные к любым изменениям внешней среды, а также тригониоидиды, которые предпочитали пресные воды. Наиболее эврифацialsными были устрицы, способные замещать любую из указанных групп (кроме тригониоидид). Весьма эврифацialsными были брюхоногие моллюски и мегатригонии, при определенных условиях замещавшие устриц, а первые из них, кроме того, и рудистов. Приведем несколько примеров подобных замещений (см. также таблицу).

Слой с *Caprinula soluni* на участках, обладавших некогда пониженной соленостью и ослабленной динамикой вод, замещается слоями с *Archimedeia ferganensis*. Те и другие соответствуют провинциальной зоне *Caprinula soluni*. В результате аналогичного изменения обстановки произошло наблюдаемое ныне замещение слоев с *Gyropleura vakhschensis* слоями с *Trochastrea darwaeensis*, а последние на участках, где некогда располагался пресный водоем, сменяются слоями с *Sainshandia aralica*. Все эти слои отвечают провинциальной зоне *Gyropleura vakhschensis*.

Переход от сравнительно глубоких затопленных участков к более мелким с заметной динамикой вод улавливается ныне по замещению слоев с *Inoceramus labiatus* слоями с *Gombeoceras koulabicum*, а

		Отсутствие или слабый привнос глинистого материала; грунт уплотненный		Заметный привнос глинистого мате- риала; грунт рыхлый
Со- леность	Гидродина- мика	Сильная	Слабая	Слабая
Нормально морская		<pre> graph TD Rudisty[Рудисты] --> Ustritsy[Устрицы] Gombocerasy[Гомбоцерасы] --> Ustritsy Inoceramy[Иноцерамы] --> Korobkovitrigonia[Коробковитригонии] Korobkovitrigonia --> Korbuly[Корбулы] Ustritsy --> BryukhnogieMegatrigonia[Брюхоногие Мегатригонии] BryukhnogieMegatrigonia --> Limy[Лимы] Limy --> Trigonioididy[Тригониоидиды] </pre>		
Пониженная				
Пресная				

последние под влиянием возрастающего опреснения сменялись сначала слоями с *Gryphaea tucumcarii*, а затем - слоями с *Gyrostroma longa* (верхняя часть провинциальной зоны *Korobkovitrigonia darwaseana*).

Приведенный материал показывает, что слои с бентосной фауной - это не вспомогательная биостратиграфическая единица, а конкретное фациальное выражение провинциальной зоны, иначе говоря, форма её проявления в том или ином биономическом районе прошлого.

В приложении дается описание коллекции моллюсков, насчитывающей 6570 экземпляров двустворок и 2168 экземпляров брюхоногих. Основная часть коллекции двустворок (*Nucula*, *Plicatula*, *Anomia*, *Korobkovitrigonia*, *Corbula*, почти все устрицы, некоторые рудисты, *Spondylus* и *Modiolus*) представлены раковинами хорошей и удовлетворительной сохранности, позволившими изучить все детали внешнего, а для устриц - и внутреннего строения. Остатки других моллюсков представлены внешними ядрами, которые сохранили мельчайшие особенности поверхности створок и вполне доступны для изу-

чения. Некоторые двустворки (*Leda*, *Pteria*, *Isognomon*, *Pitar*, *Trigonarca*, *Lopha*, *Cardium*, *Pholadomya* и многие рудисты) представлены внутренними ядрами. Большинство из них вполне поддается изучению, так как многие ранее известные виды были установлены тоже по внутренним ядрам. Наш материал иногда позволяет внести некоторое уточнение в видовую характеристику этих форм, так как вместе с внутренними ядрами изредка встречаются и негативные отпечатки скульптуры. Большинство экземпляров брюхоногих представлено внутренними ядрами, гораздо меньшее количество раковинами и очень немногие - внешними ядрами. Такая сохранность не препятствует их определению, так как почти все исследователи меловых брюхоногих имеют дело с подобным материалом. Но это, конечно, усложняет изучение систематики брюхоногих, которая поэтому находится в менее выгодном положении по сравнению с таковой двустворок.

Нами были описаны следующие моллюски (цифры в скобках после названия рода обозначают число описанных видов этого рода).

Класс Bivalvia

Отряд Taxodonta

Подотряд Paleotaxodonta

Надсемейство Nuculacea. Семейство Nuculidae - род *Nucula* (1),
семейство *Ledidae* - род *Leda* (1).

Отряд Neotaxodonta

Надсемейство Arcacea. Семейство Arcidae, подсемейство Arcinae
- род *Barbatia* (1), подсемейство Noetinae - род *Trigonarca* (3).

Отряд Anisomyaria

Надсемейство Pteriacea. Семейство Pteriidae - род *Pteria* (1).

Надсемейство Pinnacea. Семейство Bakewellidae - род *Isognomon*

(1), семейство Pectinidae, подсемейство Chlamysinae

- роды: *Chlamys* (3), *Camptonectes* (1), подсемейство Pect-

tininae - род *Neithea* (1), семейство Limidae - род

Lima (*Radula* - 3, *Mantellum* - 1). Надсемейство Spondylacea.

Семейство Spondylidae - род *Spondylus* (2), семейство Plicatu-

lidae - род *Plicatula* (5). Надсемейство Ostreacea. Семейство

Ostreidae, подсемейство Ostreinae - роды: *Ostrea* (1), *Lio-*

strea (5), подсемейство Gryphaeinae - роды: *Gryphaea* (4), *Fa-*

tina (*Costeina* - 2), *Biauris* (1), подсемейство Lophinae -

род *Lopha* (*Lopha* - 2, *Arctostrea* - 3), подсемейство Exogyri-

нае - роды: Ceratostreon (I), Amphidonta (I), Rhynchostreon (2), Ecyroga (4), Gyrostrea (3). Надсемейство Anomiacea. Семейство Anomiidae - род Anomia (2). Надсемейство Mutilacea. Семейство Mutilidae - роды: Modiolus (6), Septifer (I), Lithophaga (2).

Отряд Schizodonta

Надсемейство Trigoniacea. Семейство Trigonidae, подсемейство Trigoniinae - род Trigonina (Trigonina - I, Frengiellina - I), подсемейство Quadratotrigoniinae - род Korobkovitrigonia (2), подсемейство Megatrigoniinae - род Megatrigonia (Aplotrigonia - 4).

Отряд Heterodonta

Надсемейство Lucinacea. Семейство Corbiidae - род Corbis (I). Надсемейство Cardiacea. Семейство Cardidae - род Cardium (Trachycardium - 6). Надсемейство Veneracea. Семейство Veneridae - роды: Pitar (I), Cyprina (I), Baroda (Iscandria - I). Надсемейство Tellinacea. Семейство Tellinidae - род Arcopagia (I). Надсемейство Saxicavacea. Семейство Saxicavidae - род Panope (2).

Отряд Desmodonta

Надсемейство Myacea. Семейство Corbulidae - род Corbula (2). Надсемейство Pandoracea. Семейство Pholadomyidae - род Pholadomya (3), семейство Anatinidae - род Liopistha (I).

Отряд Rudistae

Надсемейство Sinistrodontacea. Семейство Gyropleuridae - род Gyropleura (6), семейство Radiolitidae - род Biradiolites (2).

Класс Gastropoda

Подкласс Anisopleura

Отряд Prosobranchia

Подотряд Archaeogastropoda

Надсемейство Neritacea. Семейство Neritidae, подсемейство Neritinae - род Seminerita (I), подсемейство Smaragdiinae - род Lyosoma (I). Надсемейство Trochacea. Семейство Turbinidae, подсемейство Turbininae - род Turbo (Ninella - I). Надсемейство Pseudomelaniacea. Семейство Glauconidae - род Pseudomesalia (I).

Подотряд Mesogastropoda

Надсемейство Naticacea. Семейство Gyrodeidae - род Gyrodes (2), семейство Ampullinidae - роды: Ampullospira (I), Tylostoma (4).

Надсемейство Strombacea. Семейство Aporrhaidae - род Heliscaulax (I).

Подотряд Neogastropoda

Надсемейство Fascioliacea. Семейство Fascioliidae - род Laticulus (I), семейство Fusidae - род Trochelia (Buccinofusus - I). Надсемейство Volutacea. Семейство Volutidae, подсемейство Pholidotominae - роды: Ascensovoluta (3), Rostellana (I), подсемейство Volutoderminae - род Longoconcha (I), семейство Vassidae - род Scolymus (I).

Отряд Murchisoniata

Надсемейство Nerineacea. Семейство Nerineidae - род Archimedeia (I). Надсемейство Nerinellacea. Семейство Elegantellidae - род Aplocus (I). Надсемейство Itieriacea. Семейство Itieriidae - род Itruvia (I). Надсемейство Procerithiacea. Семейство Campanilidae - род Campanile (I). Надсемейство Cerithiacea. Семейство Potamididae - род Pygasmus (I). Надсемейство Turritellacea. Семейство Turritellidae - род Torquesiella (2).

Отряд Opisthobranchia

Подотряд Testibranchia

Надсемейство Asteonacea. Семейство Asteonellidae - роды: Ovacaeonella (I), Trochastaeon (I).

Заключение

Основные результаты проведенных исследований заключаются в следующем:

1. Изучена обширная коллекция верхнемеловых двустворчатых и брюхоногих моллюсков, что позволило впервые для северо-востока Средней Азии дать полное описание этих групп фауны. Коллекция двустворок включает представителей 100 видов (из них 12 новых и 42 впервые установленных на рассматриваемой территории), относящихся к 42 родам 23 семейств 6 отрядов. Коллекция брюхоногих включает представителей 29 видов (из них 9 новых и 13 впервые установленных на данной территории), относящихся к 22 родам 17 семейств 3 отрядов. Таким образом, список видов, известных из верхнемеловых отложений северо-востока Средней Азии, увеличился почти в 2,5 раза.

2. Установлено, что окраинное положение изученного региона по отношению к остальной части Среднеазиатской палеозоогео-

графической провинции наложило отпечаток на состав обитавших здесь моллюсков. Специфическую особенность изученных комплексов составляет: а) отсутствие иноцерамов, б) более однообразный видовой состав устриц при количественном преобладании в Фергане таких форм, как *Liostraea oxiana* (Rom.), *Gryphaea tuscumcarii* Marcou, *Biaurix biauriculata* (Lam.), *Rhynchostreon columbum* (Lam.), *Rh. chaperi* Bayle, *Exogyra plicatula* (Lam.), *Exogyra ? olisiponensis* Sharpe и др., в) сокращение разнообразия рудистов в Ферганской впадине и Приташкентском районе; г) расцвет в Фергане тилостом, развитие пирэусов и овалтеонелл и др.

3. Расчленен основной опорный горизонт верхнемеловых отложений северо-востока Средней Азии - устричная толща. Последняя подразделена в Зеравшано-Гиссарской области на слои с *Korobkovitrigonia darwaseana* и слои с *Fatima costei*. В Заалайском и Алайском хребтах в составе этой толщи выделены 4 или 5, а в Ферганской впадине - 7 слоев с фауной. Позднесеноманский, раннетуронский и позднетуронский возраст всех этих слоев установлен в основном по находкам аммонитов.

4. Прослежен почти повсеместно "радиолитовый горизонт". Возраст этого второго опорного горизонта мелового разреза теперь уверенно датируется поздним кампаном (зона *Hoplitoplacenticeras marroti*).

5. Выявлен (совместно с группой Г.Г. Мартинсона) ряд слоев с остатками солоноватоводных и пресноводных моллюсков, многие из которых родственны центральноазиатским формам. Оценка возраста этих слоев облегчалась тем, что они перемежаются со слоями с морской фауной. Последнее предоставляет возможность сопоставлять континентальные толщи мела внутренних впадин Центральной Азии с морскими отложениями Тетиса.

6. Составлена детальная схема стратиграфии верхнемеловых отложений северо-востока Средней Азии. Многочисленные находки аммонитов (28 видов) дали возможность уверенно сопоставить выделенные биостратиграфические подразделения с единой шкалой. В качестве основных единиц этой схемы были приняты слои с фауной. Выяснилось, что слои с той или иной фауной фациально замещаются по простиранию слоями с другой фауной или даже группой слоев.

7. Сделан ряд наблюдений по экологии моллюсков, в особенности брюхоногих, условия обитания которых изучены сейчас слабее, чем у двустворок. При изучении раковин многих двустворок (лим, пликатул, коробковитригоний, устриц, модиолусов и др.) выявлены годовые кольца роста. Наблюдения над последними позволили уточнить пределы возрастной изменчивости видов. Сам факт наличия годовых колец роста подтвердил мнение В.М.Синицына (1966) об увеличении сезонных колебаний климата в поздне меловую эпоху. На раковинах многих устричных наблюдались следы прижизненной раскраски, которые крайне редко встречаются у ископаемых форм.

8. Изучение состава и экологии моллюсков, обитавших в поздне меловую эпоху на северо-востоке Средней Азии, вместе с палеогеографическим анализом, позволило произвести детальное биономическое районирование. Последнее основано на принципе выделения участков с экологически однотипным сообществом моллюсков. Смена одного сообщества другим, видимо, вызывалась изменением глубин, характера грунта, динамики и солености вод и т.п. Изучение распределения известняковых галек в конгломератах подтвердило правильность мнения Л.Б.Рухина (1955 и др.) о наличии в Ферганской впадине в меловом периоде ряда древних рек. Близ устьев последних воды Ферганского залива заметно опреснялись, что отражалось на составе обитавших здесь моллюсков.

9. Биономическое районирование помогло выявить протяженность слоев с бентосной фауной, которые, как правило, могут прослеживаться в пределах нескольких биономических районов. Это говорит о том, что в целом облик биоценозов менялся быстрее, чем состав руководящего комплекса слоев. Удалось выяснить некоторые закономерности в смене одних слоев другими по площади. Наиболее требовательными к благоприятному сочетанию таких условий, как характер грунта, глубина, соленость, динамика вод и отсутствие или слабый привнос глинистого материала, являлись рудисты. При пониженной солености последние замещались устрицами. При ослаблении динамики вод и несколько пониженной солености как рудисты, так и устричные сменялись брюхоногими моллюсками, мегатригониями и лимями. При полном опреснении бассейн заселялся тригониоидидами. На участках с заметным привносом глинистого материала, встречавшихся реже, наблюдалась иная картина: нормально морские моллюски - ииноцерамы и гомбеоцерасы, обитатели затишных участков, - при сниже-

нии солености сменялись коробковитригониями, а затем и корбулами. Все эти формы, при усилении гидродинамики и уменьшении привноса глинистого материала, сменялись устричными.

10. Приведенный материал показал, что слои с бентосной фауной - это конкретное выражение провинциальной зоны в том или ином биономическом районе прошлого, т.е. в определенных фациальных условиях.

Таким образом, в результате проведенных исследований создана детальная схема стратиграфии верхнемеловых отложений северо-востока Средней Азии, в основу которой положен принцип прослеживания фациальных изменений руководящих комплексов провинциальных зон, выделенных по бентосным моллюскам.

Список опубликованных работ автора по теме диссертации

1. Некоторые рудисты из верхнемеловых отложений Зеравшанского и Туркестанского хребтов. Уч. зап. ЛГУ, сер. геол. наук, вып. 6, 1955.
2. Триасовая и юрская системы. - В кн.: Геологическое строение и нефтеносность Ферганы. Под ред. В.К.Василенко и Г.Е.-А. Айзенштадта. Тр. ВНИГРИ, 1957, вып. 110.
3. О меловых отложениях средней части бассейна р.Зеравшан. - Тр. ВНИГРИ, вып. 131, геол. сб. 4, 1959.
4. Мел. В кн.: Решения совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем для Средней Азии. Изд. АН Узб. ССР, Ташкент, 1959. В соавторстве с А.А.Атабекиным, Н.Н.Бобковой, Е.Г.Винокуровой, Е.А.Жуковой, В.Д.Ильиным, Н.П.Калугиным, Н.П.Лупповым, К.А.Сотириади.
5. О находке спор и пыльцы в верхнемеловых отложениях Ферганской впадины. Изв. АН Кирг. ССР, сер. ест. и тех. наук, т. II, вып. 9 (геология), 1960 (в соавторстве с К.Е.Аристовой, Н.И.Фокиной).
6. Об известняковой гальке меловых конгломератов Северо-Восточной Ферганы. Изв. АН Кирг. ССР, сер. ест. и тех. наук, т. III, вып. 4, 1961 (в соавторстве с Б.В.Поярковым).
7. О границе турона и сенона в Алайском хребте. Изв. АН Кирг. ССР, сер. ест. и тех. наук, т. IV, вып. 7 (геология), 1962.
8. Стратиграфия меловых отложений Южной и Восточной Ферганы. Мат. по геол. Тянь-Шаня, вып. 3 (стратигр.), 1962.

9. О меловых отложениях Кураминского хребта. - В кн.: Новые данные по стратиграфии Тянь-Шаня, Фрунзе, 1965.

10. О радиолитовом горизонте междуречья Исфайрам-Сох (Фергана). ДАН СССР, т. 162, № 6, 1965 (В соавторстве с В.Д.Ильиным).

11. Некоторые особенности расселения переднежаберных гастропод на территории Южной Киргизии. В сб.: Палеонтологические критерии объема и ранга стратиграфических подразделений. Тр. УИ сессии ВПО, М., "Недра", 1966.

12. Палеогеография Южной Киргизии меловом периоде. В сб.: Материалы по палеогеографии и тектонике Тянь-Шаня. Фрунзе, "Илим", 1966.

13. Карты мелового периода в "Атласе литолого-палеогеографических карт СССР", т. III, М., 1968 (В соавторстве с другими составителями карт среднеазиатской части).

14. Васкоцератида турона Южной Киргизии и Таджикской депрессии. В сб.: Континентальные образования восточных районов Средней Азии и Казахстана. Л., "Наука", 1969 (В соавторстве с Е.С. Станкевич).

15. Стратиграфия меловых отложений Южной Киргизии. Фрунзе, "Илим", 1969.

16. Верхний отдел меловой системы Северо-востока Средней Азии. В кн.: Унифицированные стратиграфические схемы юрских и меловых отложений Средней Азии. Материалы к Среднеазиатскому стратиграфическому совещанию. Ротапринт ВНИГНИ, 1969 (В соавторстве с Г.М.Беляковой и В.Д.Ильиным).

17. Стратиграфическое распространение позднемеловых орхонских уго-востока Средней Азии. - ДАН тадж.ССР, 1970, т. 13, № 2 (В соавторстве с В.Ф.Пчелинцевым, М.Р.Джалиловым, З.В.Крычковой).

18. О повышенных содержаниях ртути и сурьмы в меловых и палеогеновых отложениях Южной Киргизии. ДАН СССР, 1971, т. 198, № 5.

19. Стратиграфия меловых отложений Южной Киргизии. - В кн.: Геология СССР, т. XXV, Геология Киргизской ССР, 1972.

20. Стратиграфия меловых отложений Ферганы. В кн.: Геология СССР, т. XXIV, Геология Узбекской ССР, 1972.

21. Следы прилизненной раскраски у некоторых позднемеловых устриц восточной части Средней Азии. - Палеонт. журнал, 1973, № I.

Основные положения диссертации докладывались на УШ сессии Всесоюзного палеонтологического общества (Ленинград, 1962), на Всесоюзном совещании по разработке стратиграфических схем для Средней Азии (Ташкент, 1958), на Всесоюзном стратиграфическом совещании по стратиграфии мезозоя Средней Азии (Самарканд, 1971) и приняты при составлении унифицированной стратиграфической схемы востока Средней Азии, утвержденной на заседании МСК в феврале 1972 г.

ВЗАИМООТНОШЕНИЕ СЛОЕВ И СВИТ, ВЫДЕЛЕННЫХ В ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОКА СРЕДНЕЙ АЗИИ

[illegible]

* По данным В. Д. Ильина, 1969

* * Номера разрезов

* * * По данным Н.Н. Бобковой, 1961, М.Р. Джалилова, 1963, 1971 и А.Я. Фроленковой, 1966 с дополнениями автора

*** По данным Г.А.Беленького, 1961, 1965 с дополнениями автора

условные обозначения: красновцветные породы красновцветные или гипсоносные породы гипсоносные породы

☐ морские породы